

Diagnóstico de *necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia*



El conocimiento
es de todos

Minciencias

**Diagnóstico de necesidades de formación
en ética de la investigación, bioética e
integridad científica en Colombia**



Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación – Minciencias

Tito José Crissien Borrero	Ministro de Ciencia Tecnología e Innovación
Sergio Cristancho	Viceministro de Conocimiento, Innovación y Productividad
José Manuel Luque González	Viceministro de Talento y Apropiación Social del Conocimiento (E)
Clara Beatriz Ocampo Durán	Directora de Vocaciones y Formación en Ciencia, Tecnología e Innovación de la CTe.
Jean Rogelio Linero Cueto	Director de Generación de Conocimiento
Juan De Jesús Reyes Rodríguez	Director de Inteligencia de Recursos de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación CTeI.(E)
Julián Humberto Ferro Arella	Director de Transferencia y uso del Conocimiento
Nelsón Andrés Calderón Guzmán	Director de Capacidades y divulgación de la CTeI.
Deyanira Duque Ortiz	Asesora Dirección de generación de conocimiento
Magda Liliana Rincón Meléndez	Contratista DGC

Diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia

Magda Liliana Rincón Meléndez¹

Juan María Cuevas Silva²

Deyanira Duque Ortiz³

– Editores –

Bogotá, D. C., 2021

-
- 1 Psicóloga, magíster en Salud Pública; contratista para la implementación de la Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación - Minciencias, Colombia, docente-investigadora y consultora independiente. Correos electrónicos: mlrincon@minciencias.gov.co magdalilir@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0989-7147>
 - 2 Licenciado en Filosofía. Magister en Educación. Doctor en procesos sociales y políticos en América Latina, UARCIS, Chile (convalidado en Colombia como Doctor en Ciencias Sociales). Profesor asociado de la Facultad de Educación y Humanidades, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D. C., Colombia. Correo electrónico: juan.cuevas@unimilitar.edu.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1680-622>
 - 3 Filósofa, magíster en Investigaciones Comparativas sobre el Desarrollo en la Escuela de Estudios Superiores en Ciencias Sociales (París); Asesora de la Dirección de Generación del Conocimiento, Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación - Minciencias. Bogotá, D. C., Colombia. Correo electrónico: dduque@minciencias.gov.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8816-2957>

Diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia / [autores, María Fernanda Garcés Gutiérrez ... [et al.] ; compiladores y editores, Magda Liliana Rincón Meléndez, Juan María Cuevas Silva, Deyanira Duque Ortiz]. -- 1a ed. -- Bogotá : Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021.
p.472

Incluye referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

ISBN 9 978-958-5135-27-7

1. Ciencias naturales – Enseñanza - Investigaciones 2. Ética – Enseñanza - Investigaciones 3. Ciencias de la salud – Enseñanza - Investigaciones 4. Ciencias sociales – Enseñanza - Investigaciones
I. Garcés Gutiérrez, María Fernanda II. Rincón Meléndez, Magda Liliana, comp. III. Cuevas Silva, Juan María, comp. IV. Duque Ortiz, Deyanira, comp.

CDD: 507.2 ed. 23

CO-BoBN– a1087433

Autores

María Fernanda Garcés Gutiérrez
Edith Yohanna Useda Sánchez
Magaly Barragán León
Claudia Marcela Castro Osorio
Diana Marcela Pérez Ángulo
Diana María Rodríguez González
Giovane Mendieta Izquierdo
Arturo Herreño Marín
Juan María Cuevas Silva
Freddy Patiño Montero
Rodrigo Hernán García Alarcón

Hugo Nelson Castañeda Ruiz
María Consuelo Bernal Lizarazú
María Luz Gunturiz Albarracín
Marlene Ordóñez Pereira
María Leonor Caldas Martínez
Betty Martínez Ojeda
Víctor Eligio Espinosa Galán
Edwin Muñoz Escobar
Nohora Estella Joya Ramírez
María Isabel Borda Arias
Magda Liliana Rincón Meléndez

Compiladores y editores

Magda Liliana Rincón Meléndez
Juan María Cuevas Silva
Deyanira Duque Ortiz

Corrección de estilo

Juan Carlos Buitrago Sanabria

Diseño, diagramación y portada

Andrea Sarmiento B.

ISBN: 978-958-5135-26-0

Primera edición 2021

Ministerio de ciencia, tecnología e innovación
Calle 26 N°. 57 – 83 Torre 8
PBX: (57)(1) 625 8480 ext. 2081
Línea gratuita nacional: 01 8000 914446
Bogotá D.C – Colombia

minciencias.gov.co

CONTENIDO

Siglas y Acrónimos	17
PRÓLOGO	21
PRESENTACIÓN	31
INTRODUCCIÓN	33
METODOLOGÍA	47
Estructura Metodológica	47
Diseño	49
Población	50
Muestra	53
Grupos focales	54
Diseño de la guía de recolección de información y pilotaje	56
Caracterización de la población	57
Número de participantes	58
Moderador	58
Relator	58
Proceso de recolección de información	58
Asignación de un grupo líder por nodo regional	59
Invitación a participar en el análisis de la información	59
Análisis de la Información	60
Consideraciones Éticas	68
Consentimiento Informado	70
Referencias	71
DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE FORMACIÓN EN ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN, BIOÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA EN CIENCIAS AMBIENTALES	75
Introducción	78
Resultados	80
Tipo 1: Docentes e investigadores	80
Ética de la investigación, bioética e integridad científica en ciencias ambientales	80
Necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	80
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	81

Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	82
Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	82
Tipo 2: Gestores de investigación, profesionales no académicos e indígenas	83
Ética de la investigación en ciencias ambientales	84
Necesidades de formación en ética de la investigación	84
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación	84
Metodología de la formación en ética de la investigación	85
Incentivos de formación en ética de la investigación	86
Bioética de la investigación en ciencias ambientales	86
Necesidades de formación en bioética de la investigación	86
Fortalecimiento de formación en bioética de la investigación	87
Metodología de formación e incentivos de formación en bioética de la investigación	87
Integridad científica en ciencias ambientales	88
Necesidades de formación en integridad científica	88
Fortalecimiento de formación en integridad científica	88
Metodología de formación en integridad científica	88
Incentivos de formación en integridad científica	89
Tipo 3: Estudiantes de semillero de investigación	89
Ética de la investigación en ciencias ambientales	89
Necesidades de formación en ética de la investigación	89
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación	89
Metodología de la formación en ética de la investigación	89
Incentivos de formación en ética de la investigación	90
Bioética de la investigación en ciencias ambientales	90
Necesidades de formación en bioética de la investigación	90
Fortalecimiento de formación, metodología de formación e incentivos de formación en bioética de la investigación	90
Integridad científica en ciencias ambientales	90
Necesidades de la formación en integridad científica	90
Fortalecimiento de formación en integridad científica	90
Metodologías de formación, incentivos de formación y categorías emergentes en integridad científica	91
Resumen del análisis manual	91
Comparación entre el análisis empleando software y el realizado manualmente	94
Discusión	96
Conclusiones	104
Conflictos de Interés	106
Referencias	107
DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE FORMACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS	111
Resultados	115
Tipo 1: Académicos e investigadores del área de ciencias básicas	115
Ética de la investigación en ciencias básicas	116

Necesidades de formación en ética de la investigación	116
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación	117
Metodología de formación en ética de la investigación	118
Incentivos de formación en ética de la investigación	119
Bioética en ciencias básicas	120
Necesidades de formación en bioética	120
Fortalecimiento de formación en bioética	120
Metodología de formación en bioética	121
Incentivos de formación en bioética	122
Integridad científica en ciencias básicas	122
Necesidades de formación en integridad científica	122
Fortalecimiento de formación en integridad científica	123
Metodología de formación en integridad científica	124
Incentivos de formación en integridad científica	125
Tipo 2: Investigadores no académicos, personal administrativo y agentes de apoyo a la investigación en el área de ciencias básicas	127
Ética de la investigación, bioética e integridad científica en ciencias básicas	127
Necesidades de formación en ética de la investigación	127
Necesidades de formación en bioética	128
Necesidades de formación en integridad científica	128
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación	129
Fortalecimiento de formación en bioética e integridad científica	130
Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	130
Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	131
Tipo 3: Estudiantes de semillero y líderes de semillero de ciencias básicas	132
Ética de la investigación, bioética e integridad científica en ciencias básicas	132
Necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	132
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	133
Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	135
Discusión	137
Ética de la investigación	137
Bioética	149
Integridad científica	155
Conclusiones	163
Referencias	166
DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE FORMACIÓN EN CIENCIAS BIOMÉDICAS	177
Introducción	180
Necesidades de formación en salud y biomedicina	182
Retos de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	183
Objetivos	184

Objetivo general	184
Objetivo específico	185
Metodología	185
Resultados de Ciencias Biomédicas	186
Tipo 1: Académicos e investigadores	188
Ética de la investigación en ciencias biomédicas	188
Necesidades de formación en ética de la investigación	188
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación	190
Metodología de la formación en ética de la investigación	191
Incentivos de formación en ética de la investigación	191
Bioética en ciencias biomédicas	192
Necesidades de formación en bioética	192
Fortalecimiento de formación en bioética	194
Metodología de formación en bioética	194
Incentivos de formación en bioética	194
Integridad científica en ciencias biomédicas	194
Necesidades de formación en integridad científica	195
Fortalecimiento de formación en integridad científica	196
Metodología de formación en integridad científica	197
Incentivos de formación en integridad científica	197
Tipo 2: Investigadores no académicos, personal administrativo y agentes de apoyo a la investigación	197
Ética de la investigación en ciencias biomédicas	197
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación	200
Metodología de formación en ética de la investigación	200
Incentivos de formación en ética de la investigación	201
Bioética en ciencias biomédicas	201
Necesidades de formación en bioética	202
Fortalecimiento de formación en bioética	202
Metodología de formación en bioética	203
Incentivos de formación en bioética	203
Integridad científica en ciencias biomédicas	203
Necesidades de formación en integridad científica	203
Fortalecimiento de formación en integridad científica	205
Metodología de formación en integridad científica	205
Incentivos de formación en integridad científica	205
Tipo 3: Semilleros de estudiantes y líderes de semilleros	206
Ética de la investigación en ciencias biomédicas	206
Necesidades de formación en ética de la investigación	206
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación	207
Metodología de formación en ética de la investigación	208
Bioética en ciencias biomédicas	208
Necesidades de formación en bioética	209
Fortalecimiento de formación en bioética	209
Metodología de formación en bioética	209
Categorías emergentes	210

Integridad científica en ciencias biomédicas	210
Necesidades de formación en integridad científica	210
Fortalecimiento de formación en integridad científica	211
Metodología de formación en integridad científica	211
Incentivos de formación en integridad científica	212
Resultados Generales de Ciencias Biomédicas	212
Necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	214
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	217
Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	218
Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica	219
Comparación entre los resultados del análisis manual y el software de análisis de datos cualitativos NVivo (QSR International Pty Ltd., versión 12, 2018)	219
Discusión	223
Conclusiones	233
Recomendaciones	233
Conflictos de Interés	234
Referencias	235
DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE FORMACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES, ARTES Y EDUCACIÓN	243
Introducción	246
Resultados	247
Participantes tipo 1: Docentes y docentes-investigadores	250
Participantes tipo 2: Profesionales del campo académico y sector administrativo	255
Participantes tipo 3: Jóvenes de semilleros que se inician en la investigación	261
Ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación	261
Necesidades de formación en ética de la investigación	261
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación	263
Metodología de formación en ética de la investigación	264
Incentivos de formación en ética de la investigación	265
Bioética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación	265
Necesidades de formación en bioética de la investigación	265
Fortalecimiento de formación en bioética de la investigación	266
Integridad científica en ciencias sociales, humanidades, artes y educación	267
Necesidades de formación en integridad científica	267
Fortalecimiento de formación en integridad científica	268
Discusión	269
Ética de la investigación	269
Bioética de la investigación	284
Integridad científica	293
Conclusiones	302
Referencias	304

DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE FORMACIÓN EN ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN, BIOÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA EN INGENIERÍAS	315
Introducción	319
Objetivo	320
Metodología	320
Grupo Tipo 1: Investigadores	321
Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías	321
Necesidades de formación en bioética en ingenierías	325
Necesidades de formación en integridad científica en ingenierías	326
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías	331
Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías	334
Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías	336
Grupo Tipo 2: Gestores de Investigación	336
Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías	337
Necesidades de formación en bioética en ingenierías	339
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías	341
Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías	344
Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías	345
Grupo Tipo 3: Semilleros y Gestores de Investigación	347
Necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías	347
Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías	355
Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías	362
Análisis General de Resultados Ingenierías: Cruce Análisis Manual y Análisis NVivo	365
Necesidades de formación	366
Fortalecimiento de formación	370
Metodología de Formación	370
Incentivos de formación	371
Discusión	372
Retos y perspectivas para la formación en ética de la investigación en ingenierías	374
Retos y perspectivas para la formación en bioética en ingenierías	375
Retos y perspectivas de la formación en integridad científica en ingenierías	378
Conclusiones	383
Referencias	385

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS ENTRE ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	387
Resultados Consolidados entre Áreas de Conocimiento	391
Categoría <i>necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica</i>	392
Subcategoría <i>normatividad</i>	392
Subcategoría <i>protocolos, guías y procedimientos</i>	397
Subcategoría <i>principios, valores, creencias y particularidades culturales</i>	400
Subcategoría <i>derechos de autor</i>	408
Subcategoría <i>consentimiento informado</i>	409
Subcategoría <i>manejo de resultados negativos / manejo del error</i>	410
Categoría <i>fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica</i>	411
Subcategoría <i>currículo explícito</i>	412
Subcategoría <i>momento de formación</i>	414
Subcategoría <i>aplicación de la ética de la investigación, bioética e integridad científica en nuevas formas de investigación</i>	415
Subcategoría <i>metodología de investigación</i>	416
Subcategoría <i>interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística</i>	417
Subcategoría <i>formación permanente en ética de la investigación, bioética e integridad científica</i>	421
Categoría <i>Metodología de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica</i>	427
Subcategoría <i>accesibilidad/visibilidad</i>	427
Subcategoría <i>estrategias pedagógicas</i>	427
Subcategoría <i>metodologías activas</i>	429
Subcategoría <i>obligatoriedad vs. voluntariedad</i>	431
Subcategoría <i>desconocimiento</i>	433
Categorías emergentes	433
Categoría <i>incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica</i>	435
Subcategoría <i>reconocimiento</i>	435
Subcategoría <i>incentivos tangibles vs. intangibles</i>	435
Discusión	437
Conclusiones	447
Recomendaciones	448
Referencias	449
 RECOMENDACIONES FINALES	 455
Recomendaciones Generales	455
Recomendaciones por área	455
Ciencias ambientales	455
Ciencias básicas	456
Ciencias biomédicas	456

Ciencias sociales, humanidades, artes y educación	457
Ingenierías	459
Análisis Intergrupos	459
ANEXOS	461
Anexo 1.	
Relación de Investigadores Principales y Coinvestigadores del Proyecto	463
Anexo 2.	
Preguntas Guía Grupo Tipo 1: Investigadores, Docentes de Investigación	464
Anexo 3.	
Preguntas Guía Grupo Tipo 2: Investigadores No Académicos, Personal Administrativo y Agentes de Apoyo a la Investigación No Académicos	465
Anexo 4.	
Preguntas Guía Grupo Tipo 3: Semilleros	466
Anexo 5.	
Colaboradores en la Logística de Recolección de Información	467

Lista de tablas

Tabla 1.	Ejes y categorías de análisis	36
Tabla 2.	Disciplinas por área de conocimiento	51
Tabla 3.	<i>Ejes y categorías de análisis para el diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica</i>	61
Tabla 4.	<i>Categorías emergentes en el análisis manual en ciencias ambientales</i>	91
Tabla 5.	<i>Códigos más recurrentes en el análisis manual en ciencias ambientales</i>	92
Tabla 6.	<i>Comparación de códigos en el análisis manual y con el software NVivo en ciencias ambientales</i>	95
Tabla 7.	Participantes y número de grupos focales según tipo en ciencias biomédicas	185
Tabla 8.	<i>Participantes grupo tipo 1 en ingenierías</i>	321
Tabla 9.	<i>Participantes grupo tipo 2: ingenierías</i>	336
Tabla 10.	<i>Participantes grupo tipo 3, ingenierías</i>	347
Tabla 11.	Frecuencia de los ejes en los grupos focales en ingenierías	366
Tabla 12.	<i>Tabla de criticidad</i>	392
Tabla 13.	Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría normatividad, según resultados transversales	394
Tabla 14.	Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico, según resultados transversales.	397
Tabla 15.	Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría protocolos, guías y procedimientos, según los resultados transversales	399
Tabla 16.	Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría principios, valores, creencias y particularidades culturales, según resultados transversales	403
Tabla 17.	Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría manejo de información, según resultados transversales	407
Tabla 18.	Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría derechos de autor, según resultados transversales	409
Tabla 19.	Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría consentimiento informado, según resultados transversales	410
Tabla 20.	Criticidad en la categoría fortalecimiento de formación para la subcategoría currículo explícito, según resultados transversales.	414
Tabla 21.	Criticidad en la categoría fortalecimiento de formación para la subcategoría momento de formación según resultados transversales	415
Tabla 22.	Criticidad en la categoría fortalecimiento de formación para la subcategoría interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística, según resultados transversales	420
Tabla 23.	Criticidad en la categoría fortalecimiento de formación para la subcategoría formación permanente, según resultados transversales	423
Tabla 24.	Criticidad en la categoría fortalecimiento de formación para la subcategoría fortalecimiento institucional, según resultados transversales.	425
Tabla 25.	Criticidad en la categoría metodología de formación para la subcategoría estrategias pedagógicas, según resultados transversales	429
Tabla 26.	Criticidad en la categoría metodología de formación para la subcategoría metodologías activas, según resultados transversales	431
Tabla 27.	Criticidad en la categoría metodología de formación para la subcategoría obligatoriedad/voluntariedad, según resultados transversales	466

Lista de figuras

Figura 1. Categoría necesidades de formación y subcategorías de análisis para los ejes ética de la investigación, bioética e integridad científica.	62
Figura 2. Categoría <i>fortalecimiento de formación</i> y subcategorías de análisis para los ejes <i>ética de la investigación, bioética e integridad científica</i> .	62
Figura 3. Categoría <i>metodología de formación</i> y subcategorías de análisis para los ejes <i>ética de la investigación, bioética e integridad científica</i> .	63
Figura 4. Categoría <i>incentivos de formación</i> y subcategorías de análisis para los ejes <i>ética de la investigación, bioética e integridad científica</i> .	64
Figura 5. Proceso de análisis de información del proyecto <i>Diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia</i> .	65
Figura 6. Estructura metodológica del proyecto <i>Diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia</i> .	67
Figura 7. Esquema general (resumen) de los resultados encontrados en el trabajo manual en el área de ciencias ambientales.	93
Figura 8. Fortalecimiento de formación en ciencias básicas, tipo 1.	125
Figura 9. Incentivos de formación en ciencias básicas, tipo 1.	126
Figura 10. Metodología de formación en ciencias básicas, tipo 1.	126
Figura 11. Necesidades de formación en ciencias básicas, tipo 1.	126
Figura 12. Fortalecimiento de formación en ciencias básicas, tipo 2.	131
Figura 13. Incentivos de formación en ciencias básicas, tipo 2.	131
Figura 14. Metodología de formación en ciencias básicas, tipo 2.	132
Figura 15. Necesidades de formación en ciencias básicas, tipo 2.	132
Figura 16. Necesidades de formación, en ciencias básicas tipo 3	136
Figura 17. Fortalecimiento de formación, en ciencias básicas tipo 3	136
Figura 18. Metodología de formación, en ciencias básicas tipo 3	137
Figura 19. Resultados para los ejes ética de la investigación, bioética e integridad científica en ciencias biomédicas.	187
Figura 20. Resultados para el eje <i>ética de la investigación</i> en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 1.	189
Figura 21. Resultados para el eje <i>bioética</i> en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 1.	192
Figura 22. Resultados para el eje <i>integridad científica</i> en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 1.	195
Figura 23. Resultados para el eje <i>integridad científica</i> en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 2.	198
Figura 24. Resultados para el eje <i>bioética</i> en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 2.	201
Figura 25. Resultados para el eje <i>integridad científica</i> en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 2.	204
Figura 26. Resultados para el eje <i>ética de la investigación</i> en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 3.	206
Figura 27. Resultados para el eje <i>bioética</i> en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 3.	208
Figura 28. Resultados para el eje <i>integridad científica</i> en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 3.	213
Figura 29. Resumen general para los ejes <i>ética de la investigación, bioética e integridad científica</i> en ciencias biomédicas, tipos 1, 2 y 3.	214
Figura 30. Consolidado tipo 1: Necesidades de formación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	251
Figura 31. Consolidado tipo 1: Fortalecimiento de formación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	252
Figura 32. Consolidado tipo 1: Metodología de formación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	253
Figura 33. Consolidado tipo 1: Incentivos de formación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	253
Figura 34. Consolidado tipo 2: Ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	256
Figura 35. Consolidado tipo 2: Bioética en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	258
Figura 36. Consolidado tipo 2: Integridad científica en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	260
Figura 37. Consolidado tipo 3: Necesidades de formación en ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	262
Figura 38. Consolidado tipo 3: Fortalecimiento de la formación en ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	263
Figura 39. Consolidado tipo 3: Metodología de formación en ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	264

Figura 40. Consolidado tipo 3: Incentivos de formación en ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	265
Figura 41. Consolidado tipo 3: Necesidades de formación en bioética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	266
Figura 42. Consolidado tipo 3: Fortalecimiento de formación en bioética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	267
Figura 43. Consolidado tipo 3: Necesidades de formación en integridad científica en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	268
Figura 44. Consolidado tipo 3: Fortalecimiento de formación en integridad científica en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.	269
Figura 45. Convención sobre el nivel de criticidad.	321
Figura 46. Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 1.	322
Figura 47. Nivel de criticidad en necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 1.	325
Figura 48. Necesidades de formación en bioética en ingenierías - tipo 1.	325
Figura 49. Nivel de criticidad en necesidades de formación en bioética en ingenierías - tipo 1.	327
Figura 50. Necesidades de formación en integridad científica en ingenierías - tipo 1.	327
Figura 51. Nivel de criticidad en necesidades de formación en integridad científica en ingenierías - tipo 1.	330
Figura 52. Fortalecimiento de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 1.	331
Figura 53. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 1.	333
Figura 54. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 1.	333
Figura 55. Metodología de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 1.	334
Figura 56. Nivel de criticidad en metodología de formación en bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 1.	335
Figura 57. Nivel de criticidad en metodología de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 1.	335
Figura 58. Nivel de criticidad en incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 1.	336
Figura 59. Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 2.	337
Figura 61. Necesidades de formación en bioética en ingenierías - tipo 2.	339
Figura 62. Nivel de criticidad en necesidades de formación en bioética de la investigación en ingenierías - tipo 2.	340
Figura 63. Nivel de criticidad en necesidades de formación en integridad científica en ingenierías - tipo 2.	341
Figura 64. Fortalecimiento de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 2.	342
Figura 65. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 2.	343
Figura 66. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 2.	344
Figura 67. Nivel de criticidad en metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica ingenierías - tipo 2.	344
Figura 68. Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 2.	345
Figura 69. Nivel de criticidad en incentivos de formación en bioética e integridad científica ingenierías - tipo 2.	346
Figura 70. Nivel de criticidad en incentivos de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 2.	347
Figura 71. Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 3.	348
Figura 72. Nivel de criticidad en necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 3.	350
Figura 73. Necesidades de formación en bioética de la investigación en ingenierías - tipo 3.	351
Figura 74. Inquietudes sobre la bioética en ingenierías.	352
Figura 75. Nivel de criticidad en necesidades de formación en bioética en ingenierías - tipo 3.	352
Figura 76. Necesidades de formación en integridad científica en ingenierías - tipo 3.	353
Figura 77. Nivel de criticidad en necesidades de formación en integridad científica - tipo 3.	355
Figura 78. Fortalecimiento de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 3.	356
Figura 79. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 3.	359
Figura 80. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en bioética en ingenierías - tipo 3.	360
Figura 81. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en integridad científica en ingenierías - tipo 3.	361
Figura 82. Metodología de formación en ingenierías - tipo 3.	362
Figura 83. Nivel de criticidad en metodología de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 3.	363

Figura 84. Nivel de criticidad en metodología de formación en bioética en ingenierías - tipo 3.	364
Figura 85. Nivel de criticidad en metodología de formación en bioética en ingenierías - tipo 3.	365
Figura 86. Frecuencia de los ejes ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingeniería.	366
Figura 87. Frecuencia de la categoría necesidades de formación en ingenierías.	368
Figura 88. Frecuencia de la categoría fortalecimiento de formación en ingenierías.	369
Figura 89. Frecuencias de la categoría metodología de formación en ingenierías.	371
Figura 90. Frecuencia de la categoría incentivos de formación en ingenierías.	371
Figura 91. Prácticas investigativas en ingeniería.	373
Figura 92. Principios bioéticos para la ingeniería.	378
Figura 93. Integridad científica, investigativa y académica	379
Figura 94. Principios y valores en la Declaración de Singapur.	380
Figura 95. Estrategias para afrontar faltas en integridad científica.	382
Figura 96. Integración de las dimensiones ética de la investigación, bioética e integridad científica en investigación en el área de ingenierías.	383
Figura 97. Resultados finales intergrupos de la categoría necesidades de formación en ética de la investigación bioética e integridad científica, según nivel crítico y muy crítico.	411
Figura 98. Resultados finales intergrupos de la categoría fortalecimiento de formación en ética de la investigación bioética e integridad científica, según nivel crítico y muy crítico.	426
Figura 99. Resultados finales intergrupos de la categoría metodología de formación en ética de la investigación bioética e integridad científica, según nivel crítico y muy crítico.	434
Figura 100. Resultados finales intergrupos de la categoría incentivos de formación en ética de la investigación bioética e integridad científica, según nivel crítico y muy crítico.	437

Siglas y Acrónimos

- » ACTI: Actividades de ciencia, tecnología e innovación
- » B: Bioética
- » CEBIUL: Comité de Ética y Bioética de la Universidad Libre, Seccional Pereira (Colombia)
- » CEI: Comité de ética de la investigación
- » CI: Coinvestigador
- » Cideim: Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas (Colombia)
- » CIOMS: Council for International Organizations of Medical Sciences
- » Clacso: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales
- » CNUMAD: Conferencia sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de la Organización de las Naciones Unidas
- » Colciencias: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colombia)
- » CTel: Ciencia, tecnología e innovación
- » CvLAC: Curriculum Vitae de Latinoamérica y el Caribe
- » DD. HH.: Derechos humanos
- » EDS: Educación para el Desarrollo Sostenible

- » EI: Ética de la investigación
- » EIBIC: Ética de la investigación, bioética e integridad científica
- » ESAP: Escuela Superior de Administración Pública (Colombia)
- » FFP: Fabricación de datos, falsificación y plagio
- » GF: Grupos focales
- » IC: Integridad científica
- » ICSU: International Council for Science (antes, International Council of Scientific Unions)
- » IES: Instituciones de educación superior
- » IP: Investigador principal
- » Minciencias: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colombia)
- » NAS: National Academy of Sciences (EE. UU.)
- » OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
- » OEI: Organización de Estados Interamericanos
- » OMS: Organización Mundial de la Salud
- » ONU: Organización de las Naciones Unidas
- » OPS: Organización Panamericana de la Salud
- » ORI: The Office of Research Integrity (EE. UU.)
- » PDHL: Programa de Desarrollo Humano Local (Cuba)
- » PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- » RCR: Responsible conduct on research
- » SNCTel: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
- » TIC: Tecnologías de la información y la comunicación
- » UAM: Universidad Autónoma de Manizales (Colombia)

- » UASLP: Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México)
- » UCM: Universidad Complutense de Madrid (España)
- » UIS: Universidad Industrial de Santander (Colombia)
- » UNAD: Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia)
- » UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México
- » UNED: Universidad Nacional de Educación a Distancia (España)
- » Unesco: Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
- » WCRI: World Congress on Research Integrity
- » WCRIF: World Conferences on Research Integrity Foundation
- » WMA: World Medical Association

PRÓLOGO

Buscando la Excelencia

Dr. Tomás Domingo Moratalla¹

Intentar hacer las cosas mejor desde la reflexión, la crítica y la ilusión vale la pena, sin duda. Y merece la pena correr este “bello riesgo” que supone creer que podemos cambiar las cosas mediante la formación, la educación y, sobre todo, la palabra. Platón se refería al “bello riesgo” de la creencia, yo me refiero al “bello riesgo” de la transformación mediante la acción reflexiva; eso y no otra cosa es lo que se nos presenta aquí.

De la mano de Platón, que no es mala compañía, comienzo este prólogo a este magnífico trabajo. Es para mí un placer y un honor presentarlo, servir de pórtico a este estudio extraordinario. Podrían parecer tan solo palabras de amabilidad, pero son algo más, son sinceras tras leerlo y descubrir el rigor y la excelencia de la investigación. Mi intención ahora no es resumir, tan solo “acompañar”. Si buscan un resumen, una síntesis, pueden acudir a la introducción o al último capítulo que cierra el trabajo con un “análisis comparativo”. Lo que pretendo es animar a que este trabajo vea la luz, se divulgue lo máximo posible y se conozca, en primer lugar, mediante su edición y, posteriormente, que se presente públicamente, que se implemente. Es un trabajo con vocación práctica y lo que nos propone merece la pena, es sumamente valioso.

Lo que persigue este estudio es ofrecernos un diagnóstico de una situación con respecto a la educación y sensibilidad ética de los agentes promotores de la investigación en Colombia y, mediante ese diagnóstico, mostrar las necesidades de formación, las lagunas, las carencias de dicha formación con el ánimo, insisto, de implementar medidas que las suplan, que las re-

¹ Facultad de Filosofía, Universidad Nacional de Educación a Distancia - UNED, Madrid.

medien. Es un trabajo académico, pero su vocación última –quizás es lo que tendría que ser todo lo académico– es trascender a la ciudadanía, a la “gente”, incluso, me atrevería a decir, en su vida cotidiana.

Esta es la intención y propósito, ¿cómo se articula? Aquí tenemos que reconocer la brillante retícula de investigación que se nos propone, y lo es porque es amplia y, al mismo tiempo, nos permite profundizar y conocer la realidad de una práctica investigadora. Se van a proponer tres ámbitos de análisis: (a) *ética de la investigación*, (b) *bioética* e (c) *integridad científica*; se van a recorrer en diferentes niveles y pasos. El estudio, como digo, quiere señalar e incidir en las repercusiones de la ciencia en la ciudadanía, en la población, buscando calidad ética, calidad humana o, diciéndolo con la expresión con la que titula estas páginas: buscando la excelencia. Se trata, pues, de un buen proyecto, tanto por su meta final como por su estructuración –que no me cabe más que calificar de brillante–.

Diseñando una metodología crítica y actual, esos tres ámbitos de análisis se van a desplegar por diferentes áreas de conocimiento (ciencias ambientales, ciencias básicas, ciencias biomédicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, e ingenierías) recogiendo información en un proceso inductivo-deductivo y, posteriormente, comparativo. El objeto es claro: el fortalecimiento de la ética, bioética e integridad científica en estos ámbitos de investigación científica. Y es claro, y se deduce de la investigación, algo que no me cansaré de señalar, y que me parece que es una de las piedras angulares de esta investigación: no es cuestión de normas o códigos (al menos no solamente), sino de compromiso, de ilusión, de algo distinto que tiene que ver más con el transcurrir cotidiano de los profesionales de la investigación que con las normas y códigos abstractos, pero que requiere de formación-educación, es decir, *cultivo*. Como digo, no quiero repetir lo que bien se expresa en el trabajo. Recomiendo la lectura de la introducción y la conclusión (análisis comparativo final), sin desmerecer el resto.

Este estudio nos ayuda a pensar y diseñar las acciones adecuadas para el fortalecimiento de la formación ética en la investigación (y en toda la ciudadanía); también nos ayuda a caer en la cuenta de la necesidad de que se lleve a cabo un *cambio de paradigma*, de mentalidad, y así promover un cambio real de conductas y actitudes, y no solo de conocimiento de normas o códigos. No es cuestión solo de jurisprudencia, sino de ética, es decir, de práctica cotidiana.

No se trata de un trabajo grandilocuente o panfletario, que se limite a hincharse con grandes palabras, sino de un trabajo honesto, pausado, riguroso, que apunta a incidir en el quehacer de las prácticas científicas y así, bajo un efecto de impregnación, alcanzar a toda la ciudadanía. No se limita a decir que el científico debe ser honesto, sino que quiere señalar qué es lo que los propios científicos valoran como honesto y deseable y, desde ahí, desde los propios agentes, buscar acciones concretas como, por ejemplo, evitar el fraude, el plagio o los favores.

No es un trabajo “para que quede bonito”, sino que busca formar (educar) y así fortalecer y capacitar; nada más y nada menos que quiere orientar lo que es la formación ética, educación ética, de aquellos que se dedican a la práctica investigadora. Educar en ética, formar en ética... Pero ¿qué ética?

En este punto me gustaría retomar la propuesta del filósofo Paul Ricoeur. Para el pensador francés, la ética es el deseo de vida buena con y para los otros en instituciones justas. Con esta expresión tripartita hace referencia, en primer lugar, a que la ética tiene que ver con el deseo, la aspiración, la estima de sí mismo y la implementación y desarrollo de las propias capacidades, de lo que uno es; pero esto no lo hacemos de manera aislada, sino en relación con otros, otros cercanos y lejanos, y por eso, en tercer lugar, es fundamental la dimensión institucional. Además, no debemos olvidar que la ética, así definida, necesita de la mediación normativa, y que, si bien no lo es todo, sí es un momento necesario. Cuando queremos compaginar la dimensión más teleológico-desiderativa (virtudes, deseos, etc.) con la más deontológico-normativa (leyes, normas, etc.), aparecen las situaciones difíciles, los casos complejos: ¿qué hacemos aquí y ahora, en estas circunstancias? La experiencia ética es así de compleja y para esta complejidad debemos educar.

Los autores del estudio son muy conscientes de que la ética no se limita al establecimiento de códigos normativos. Por eso, me atrevería a decir que la ética que aquí se defiende es una *ética hermenéutica*, y bajo esta palabra decimos algo muy sencillo: una ética que cuenta con los contextos, las circunstancias que marcan la complejidad de la vida moral y, por eso es, en definitiva, una *ética de la responsabilidad*. Esta y no otra es la pregunta, la motivación que subyace, en mi lectura, al estudio: ¿cómo promover comportamientos responsables, comportamientos éticos, en la investigación?

Este máximo objetivo, y máxima aspiración, se articula aquí a través de un trabajo: (a) cualitativo, (b) transdisciplinar y (c) atento a la situación, (d) que busca pronosticar y evaluar para (e) promover una transformación ética de la manera y los modos de la investigación en Colombia.

El trabajo ha sido lento, cuidadoso, riguroso; ha combinado el saber profesional con trabajos informáticos. Destacaría la labor que ha ocupado el programa informático NVivo, tanto a la hora del trabajo cualitativo, como a la de trabajar las entrevistas, conversaciones y debates, mediante el análisis semántico-informático. Los esquemas, cuadros e imágenes son de especial valor, y vemos con meridiana claridad cómo los datos y el análisis estadístico ayudan al discurso reflexivo y crítico.

El marco de la investigación es el siguiente: en primer lugar, se ha trabajado, consultado y focalizado en tres grupos de análisis, docentes-investigadores, personal de la administración (en sentido amplio) y semilleros (alumnos, etc.). No se ha circunscrito el estudio a un área geográfica, sino que se ha tenido en cuenta la diversidad colombiana. La investigación con estos lugares y sujetos se ha movido sobre tres ejes-ámbitos: *ética de la investigación, bioética, integridad científica*. Y la exploración se ha desplegado en cuatro categorías: *necesidad de formación, fortalecimiento de formación, metodología de formación e incentivos de formación*. Así, sujetos, lugares y ejes-ámbitos se han aplicado a las diferentes disciplinas (ciencias ambientales, ciencias básicas, ciencias biomédicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, e ingenierías). Estas coordenadas trazan este proyecto de investigación y, sobre todo, viendo los resultados, trazan una magnífica propuesta de implementación. Bajo estas coordenadas, bajo este cuadro integrador, se dibujan una serie de marcos generales de formación y programas específicos de actuación.

Me viene a la mente, comprobando lo sugerente y viable de esta propuesta, la posibilidad de realizar, a modo de ejemplo o posibilidad, un título de posgrado (máster) en ética aplicada, un máster en EIBIC (ética de la investigación, bioética e integridad científica), formación en EIBIC, que buscara, sobre todo, la formación de formadores, o la formación de implementadores y transmisores, aquellos que pueden ayudar a generar los cambios que perseguimos en busca de la excelencia. Por mi parte propondría, y al hilo de la lectura, sí, políticas concretas de implementación, pero, sobre todo, un gran programa formativo en EIBIC, capaz de generar propuestas y una cultura ética en la investigación científica que pudiera, incluso, trascender este ámbito.

Como decía anteriormente, no voy a hacer un resumen del trabajo, me voy a limitar, en su lectura, sin mayor sistematicidad, a entresacar y destacar aquellas ideas que me parece que están vertebrando la investigación y la propuesta que de ella se sigue.

Al leer el trabajo realizado en las *ciencias ambientales*, vemos cómo se pone énfasis en el desarrollo de las buenas prácticas, que tienen como principal enemigo la falta de conocimiento, o el desconocimiento total, de las situaciones en las que realmente se está investigando. Destaca este análisis la importancia del manejo de datos, qué hacer con ellos y cómo hacerlo. Se subrayan rápidamente algunos problemas, como son la cuestión del medio ambiente o el problema de los derechos de autor. Más allá de unas cosas y otras se busca el desarrollo de una *cultura ética*, de una auténtica formación en valores, en la que la *integridad* no sea solo una palabra, sino experiencia aprendida e interiorizada. La cuestión que surge en el análisis de resultados es cómo formar en ética, cómo formar en valores, pues no es suficiente con normas o códigos, guías o protocolos: se necesita algo más. Se pone de relieve así la cuestión metodológica; dicho de otra manera, con qué metodología creamos esta cultura, formamos en valores —ha de ser *nueva* necesariamente—.

Llama poderosamente la atención, y hay que recibirlo con parabienes, el hecho de que desde las *ciencias básicas* se reclame y reivindique un enfoque humanístico integral e integrador, para lo cual vuelven a insistir en la necesidad de unas nuevas metodologías. Las *ciencias biomédicas*, quizás aquellas en las que más se han desarrollado los programas de sensibilización ética en relación con la investigación, sobre todo con el desarrollo de la bioética, y desde esta experiencia, van a insistir en la necesidad de buscar formas de implementar las propuestas más teóricas. Las ciencias sociales van a incidir en la necesidad de plantear estos postulados, estos llamamientos, bajo el formato de recomendaciones, para lo cual concluyen que habría que promover un plan nacional que responda a las necesidades reales. Se insiste, como no podía ser de otra manera desde las *ciencias sociales*, en tener en cuenta la propia voz colombiana, las necesidades reales y presentes, no de otras geografías ni de otras épocas; y estas propuestas han de vertebrar la cultura de la investigación, las prácticas profesionales, etc. En las *ingenierías*, y ciencias afines, vemos cómo se insiste en articular los tres ejes-ámbitos de la investigación. Hablar de ética de la investigación, bioética e integridad científica no es hablar de cosas diferentes, son tres dimensiones de una misma realidad. Así, los autores hablarán oportuna-

mente de una visión holística de la cuestión ética. Algunos elementos serán de especial importancia, por ejemplo, el cuestionamiento del antropocentrismo o de la cultura del éxito. Insistirán en la idea, que personalmente me parece de las más valiosas, de que esto no quede en mera propuesta teórica, sino que debe conducir a la construcción de un proyecto de formación, que no viene de fuera, que no se impone desde las ideas sino que nace desde la propia realidad colombiana, y que busca la mayor calidad y excelencia para los investigadores y, a la postre, para la ciudadanía. No se trata de ofrecer un “barniz” humanístico, unos adornos, un bello discurso, sino herramientas para la acción, para la transformación.

La última parte supone una síntesis del trabajo y está muy bien titulada: “Análisis comparativo”. Las ideas básicas son las siguientes:

- » Es necesario el conocimiento de las normativas, legislaciones, situaciones, etc.; sin conocimiento no hay formación en ética de ningún tipo; esto es una tarea, por tanto, de conocimiento y sensibilización.
- » Hay que caer en la cuenta del impacto social de la actividad científica y, desde ahí, percatarse de lo que implica para el bien común; se está favoreciendo y generando una cultura ética.
- » Se reclama con fuerza la necesidad de la formación en las prácticas y actividades profesionales; se trata de incidir en la realidad concreta.
- » Es menester atender a la diversidad de ciencias y saberes, de grupos y culturas y, también, a la diversidad de territorios de Colombia.
- » Se precisa una tarea de sensibilización en principios y valores que promuevan la autocritica, la reflexión, la honestidad, el rigor o la dedicación profesional.
- » La educación ha de ser interdisciplinar y pluridisciplinar, y la formación ha de darse en todos los niveles: pregrado, grado, posgrado y formación continua (reglada y también informal). En definitiva, se busca una nueva cultura ética ciudadana.
- » La educación no solo ha de estar atenta a los contenidos sino también a las metodologías; necesitamos nuevas estrategias, nuevas docencias.
- » Se está dibujando un modelo de educación ética. La tarea desarrollada en el campo de la bioética puede ser un buen paradigma tanto por los

temas-contenidos, el método y las actitudes como para el resto de los ámbitos. Se están trazando elementos claves que pueden encauzar y cohesionar una ética de las profesiones y una ética cívica, sin olvidar una ética de la relación clínica.

Por tanto, desde esta lectura personal que he realizado, diría que lo que nos estamos jugando con esta investigación y sus implicaciones es de gran calado. Lo resumo brevemente, desde mi propia perspectiva.

1. Se busca y promueve una *cultura ética*, que pasa necesariamente por la formación, que no esté basada en el mero conocimiento, en protocolos, recetas o guías, sino una cultura de la responsabilidad, una cultura ética que esté atenta a la práctica cotidiana y que incida en el quehacer de los profesionales, en primera instancia y, a la postre, en la vida cotidiana de un país y sus habitantes.
2. Este trabajo constituye una llamada a la *interdisciplinariedad real* o, más bien, a la *transdisciplinariedad*; un diálogo real entre disciplinas en busca de mayor calidad en el trabajo y excelencia ética.
3. La gran pregunta que está detrás de este trabajo, a mi parecer, es cómo enseñar valores, cómo enseñar ética, pues las metodologías habituales no nos sirven. Esta propuesta busca y requiere *nuevas metodologías*, métodos activos que sean innovadores y potentes; en esta línea, y a título meramente orientativo, señalaría los que personalmente he trabajado: ética narrativa, deliberación y éticas aplicadas.
4. Este trabajo se mueve en dos grandes niveles o, dicho de otra manera, con dos tipos de reclamaciones: por un lado, es preciso responder a lo urgente (la vida cotidiana, problemas reales y actuales, etc.) y, por otro, apunta y nos señala tareas y cuestiones de máxima importancia que trascienden lo particular, lo puntual. Uno de los grandes méritos de este trabajo es, por tanto, ser capaz de *cuidar y atender tanto a lo urgente como a lo importante*.
5. A partir de la lectura que hago de la investigación, diría que el horizonte en el que se mueve no es otro que el de una *ética de la responsabilidad*, que busca identificar las necesidades reales de una práctica investigadora y, desde ahí, proponer una serie de lineamientos y desarrollos que sean capaces de ofrecer mayor calidad ética, que es, en definitiva y en última instancia, ofrecer también mayor calidad profesional e investigadora.

Desde mi perspectiva y mi experiencia, considero este trabajo una gran propuesta, un gran proyecto, que no solo muestras las necesidades de formación en ética, como se dice en el título, sino que implica un gran proyecto de renovación ética y docente de una actividad crucial para un país (en este caso Colombia) y, de esta manera, un impulso ético para toda la ciudadanía. Modestamente recomendaría no solo atender a esas necesidades, sino, y dada la calidad del trabajo, implementar –consolidar, proponer, etc.– ciclos, cursos (másteres) –habría que pensar bien su estructura– que puedan formar a los formadores en este incremento de capital ético, en este deseo de mayor excelencia ética.

Este proyecto se hermana con el desarrollado por mí, entre otros, con respecto a los estudios en éticas aplicadas (como lo que personalmente propuse para la Universidad Complutense de Madrid y que ahora busco implementar en una institución como la UNED, de mayor alcance docente e internacional). Recomendaría un programa institucional (una universidad o varias, un lugar o varios, una facultad o varias) para desarrollar un máster (habría que buscar la tipología adecuada) pensado en y para Colombia, pero que sería traducible al ámbito hispano (tanto latinoamericano como ibérico). Un máster en formación en EIBIC puede permear toda la educación superior y puede llegar a convertirse en paradigma de otros desarrollos posteriores y de otras necesidades. Quede al menos como sugerencia.

Por mi parte, también, y atendiendo a lo que en el estudio aparece repetidamente, señalaría la necesidad de desarrollar nuevas estrategias educativas que, desde un trasfondo hermenéutico, es decir, interpretativo, contextual, narrativo, fuese más allá de códigos, normas y teorías, y alcanzase la vida de las personas, y formase no solo en conocimientos y metodologías sino, también y ante todo, en actitudes. Una ética de la responsabilidad pide una pedagogía hermenéutica del cuidado de la vida y de nuestras gentes y lugares.

Acepté el *bello riesgo* de prologar este trabajo, esta investigación. Ahora, quisiera acompañar esta propuesta, tanto en su publicación como en su implementación, para dar cobertura a esas necesidades y para animar a los lectores, a todos ellos, para desarrollar una vida, privada y pública, profesional y no profesional, con mayor responsabilidad, con mayor exigencia. Para ello debemos correr otro *bello riesgo*, pues el ejercicio de la responsabilidad profesional –política, investigadora, docente– se

nutre y vive de la imaginación; la imaginación es la otra cara de la responsabilidad. No hay vida ética sin la lucha por el sueño de lo posible y las exigencias éticas se han convertido en nuestro mundo, a la altura de nuestro tiempo, en tarea urgente e importante. Es nuestra tarea, nuestro *bello riesgo*.



PRESENTACIÓN

En el marco de la implementación de la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica*, este diagnóstico responde a uno de los indicadores de cumplimiento de las acciones previstas para alcanzar el objetivo de formación de la misma. Su propósito es el de aportar evidencia a partir de la cual se puedan identificar y entender las necesidades de formación de los diversos actores que realizan actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), en cada uno de los tres ejes temáticos que abarca la política, y en las cinco áreas de conocimiento que contempla. Se trata, por tanto, de un insumo dirigido a las instituciones de educación superior (IES), así como a los centros de investigación, las empresas y la comunidad en general que realiza o participa de ACTI, para diseñar o acoger planes de formación pertinentes en estas temáticas. Luego, como política pública, este diagnóstico se sitúa y forma parte de una hoja de ruta, es decir, de un proceso en curso que permite identificar tanto especificidades disciplinares como aspectos transversales comunes a todos los actores y disciplinas que abarca el estudio.

Para el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias), este diagnóstico confirma la emergencia y consolidación de una masa crítica, de una comunidad que se abre paso en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel), a medida que avanza en la construcción de su *campo* de interés, la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica, no solo porque estos resultados complementan estudios previos de la Mesa de Formación, dando así continuidad a la publicación de documentos relacionados con estas temáticas y, en particular, los resultados de la implementación de la política que nos ocupa, sino porque de esta manera se ha venido contribuyendo con la puesta en escena pública de las reflexiones sobre la responsabilidad científica.

Agradecemos a los integrantes de la Mesa de Formación¹, quienes han venido contribuyendo de manera voluntaria, algunos ya desde 2013, con autorización de las instituciones que representan o de manera independiente, en las actividades propuestas desde Minciencias como hoja de ruta para la implementación de la política. Sin este equipo humano de investigadores, su compromiso, dedicación y tenacidad, no hubiese sido posible este resultado, por lo cual, todo nuestro reconocimiento y nuestros agradecimientos a este maravilloso grupo, así como a los colaboradores de la Red Nacional de Comités de Ética de la Investigación que contribuyeron con este estudio.

Los invitamos a la lectura de un tema sobre el cual solo recientemente se empieza a reflexionar de manera sistemática en el país, como objeto de política pública, bien que desde la OCDE y los países que la conforman se han hecho desarrollos significativos, especialmente en la última década.

1 Las mesas corresponden a la estrategia de trabajo adoptada para la implementación de la Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica (Colciencias, 2018). Cada pilar de la Política cuenta con una mesa, Gobernanza, Institucionalidad y Formación, así como con otra para el seguimiento y monitoreo del proceso de implementación y evaluación de impacto.

INTRODUCCIÓN

Este diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica tiene varios propósitos. El primero es, como su nombre lo indica, aportar información que permita a las diversas instituciones de educación superiores (IES), así como a otros actores que ofrecen formación continua y formación para el trabajo, diseñar sus planes y ofertas institucionales de capacitación y formación. El segundo objetivo es dar cumplimiento a un indicador de resultado; es decir, este diagnóstico responde a un objetivo procesal o programático, en el marco del proceso de implementación de la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* (Colciencias, 2018); en tercer lugar, viene a complementar el diagnóstico sobre las capacidades con que cuenta el país para la formación en estas temáticas, publicado en 2019 bajo el título *Formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica* (Cuevas, Rincón y Duque, 2019).

Los resultados de este diagnóstico, cuyo propósito fue explorar las necesidades de formación de diversos actores del sistema al respecto de la ética de la investigación, bioética e integridad científica, se presentan bajo la siguiente estructura: en el primer capítulo se explica el diseño metodológico; luego vienen cinco capítulos en los que se presentan los resultados del diagnóstico por área de conocimiento o análisis intragrupos, así: (a) ciencias ambientales, (b) ciencias básicas, (c) ciencias biomédicas, (d) ciencias sociales, humanidades, artes y educación e (e) ingenierías. Seguidamente, en el séptimo capítulo se presentan los resultados del análisis intergrupos o hallazgos transversales de los resultados intragrupo, esta vez por ejes y categorías de análisis, según cada tipo de actor participante, y por áreas de conocimiento. Adicionalmente se hizo la comparación entre los resultados del análisis manual y el adelantado mediante el software NVivo. Finalmente se plantean una serie de recomendaciones

de los autores, tanto por área de conocimiento como transversalmente. Un aspecto por resaltar en este libro es la presentación de los resultados también mediante imágenes, mapas conceptuales y representaciones gráficas que, en un gran esfuerzo de síntesis, facilitan su comprensión.

En el primer capítulo se presenta la descripción del proceso de elaboración del diseño metodológico. En este proceso se contó con el aporte de investigadores de experticias y disciplinas diferentes, como la antropología, pedagogía, medicina, filosofía, enfermería, salud pública, biotecnología, biología, microbiología y teología. Bien que en su mayoría pertenecen a las ciencias sociales, humanidades y biomédicas, fue necesario llegar a acuerdos de manera constante; de este modo, fue un ejercicio transdisciplinar, pues, en la medida en que cada disciplina cuenta con su propio lenguaje, también es responsable de explicitar y reconocer las condiciones de validez o de verdad del conocimiento en relación con su reflexión sobre la ética, la bioética y la integridad científica. Este proceso evidencia tácitamente cómo desde el diseño metodológico también se plantean aspectos epistemológicos y teórico-conceptuales, como la generación de conocimiento transdisciplinar. Adicionalmente, los investigadores representan la diversidad de afiliaciones institucionales, especialmente de IES de varias regiones del país (Cali, Bogotá, Cartagena, Medellín); incluso algunos participan de manera independiente, lo cual generó una experiencia práctica de diálogo de saberes, porque demandó de los investigadores toda su capacidad de moderación, mediación y colaboración.

El enfoque metodológico adoptado recogió la *complejidad* de la realidad que se intentaba comprender, *como estrategia cognitiva* para superar las fronteras disciplinares, atravesar las disciplinas, poner en juego diversas perspectivas y plantear un enfoque holístico. A partir de la experiencia adquirida del diagnóstico de capacidades de formación y aún en un estado exploratorio, el equipo planteó la necesidad de “familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos”, como son la *ética de la investigación*, la *bioética* y la *integridad científica* (¿cómo se expresa, se dice, se nombra lo que se ignora?), por lo cual se adoptó un enfoque cualitativo, abierto y flexible que permitiese profundizar, a través de grupos focales, en los relatos de los participantes sobre (a) sus necesidades de formación en estas temáticas, (b) las capacidades por fortalecer en las mismas, (c) las metodologías que proponen y (d) los estímulos a la formación que recomiendan.

El universo de la población, definido para este estudio, abarcó diversos actores del SNCTel, por lo que se clasificó en tres grupos poblacionales en función de su rol preponderante: tipo 1, docentes e investigadores reconocidos o no por Minciencias; tipo 2, personal administrativo, de apoyo y actores estratégicos no académicos relacionados con el soporte a la gestión de CTel, y tipo 3, estudiantes y líderes de semilleros de investigación. En la medida en que uno de los objetivos de la política es fortalecer la transversalidad de estas temáticas, a partir de su reflexión desde diversas disciplinas del conocimiento, se definió que cada uno de estos tres grupos poblacionales debía estar representado en las cinco áreas del conocimiento definidas desde la política: ciencias ambientales, ciencias básicas, ciencias biomédicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, e ingenierías.

La metodología de grupo focal para la recolección de información debió complementarse con la opción de realizar entrevistas, por la imposibilidad de asegurar la participación efectiva de todos los grupos y disciplinas que se requerían para cada grupo focal, particularmente en las regiones con menos capacidades en ciencia, tecnología e innovación, así como por el desafío logístico para la realización de los grupos en diversas regiones. Como ejercicio de construcción colectiva, y por el alto número de participantes en el proyecto (22 investigadores de la Mesa y 36 colaboradores en la realización de grupos focales y entrevistas, algunos también miembros de la Red Nacional de Comités de Ética de la Investigación), desde el inicio se definieron roles de colaboración y propiedad intelectual, y una rigurosa trazabilidad de los avances. Una vez estructurado el proyecto con todas las consideraciones éticas (consentimiento informado, anonimización de los participantes, acuerdos para manejo y custodia de datos, autorías y publicaciones), se sometió a la revisión de un comité de bioética. Como producto de nueve pilotos de grupos focales y uno de entrevista, se plantearon tres ejes de análisis, a partir de los tres grandes conceptos que incluye el diagnóstico, *ética de la investigación* (EI), *bioética* (B) e *integridad científica* (IC), definiendo para cada eje cuatro categorías de análisis, que surgen de los cuatro interrogantes que se formulan en los grupos focales y en las entrevistas: (a) *necesidades de formación*, (b) *fortalecimiento de formación*, (c) *metodología de formación* e (d) *incentivos de formación*, tal como se indica en la tabla 1:

Tabla 1. Ejes y categorías de análisis

Ejes de análisis	Categorías de análisis
1. <i>Ética de la investigación</i>	1. <i>Necesidades de formación</i>
2. <i>Bioética</i>	2. <i>Fortalecimiento de formación</i>
3. <i>Integridad científica</i>	3. <i>Metodología de formación</i>
	4. <i>Incentivos para la formación</i>

En definitiva, la muestra estuvo conformada por 46 grupos focales y 20 entrevistas, con un total de 242 participantes, contando mínimo con un grupo focal o entrevista por cada una de las regiones de Colombia, bien que “la saturación no se alcanzó para el total de la población de estudio”. Para el análisis de la información se utilizó la técnica de *análisis de contenido*. El factor común de estas técnicas es que se trata de “una hermenéutica controlada”, aplicada a discursos extremadamente diversificados. Este proceso se consumó mediante la transcripción sistemática de los datos, la codificación abierta, axial y línea por línea, a través del análisis gramatical por estrofas o párrafos desde el nivel textual, agrupando los conceptos en segmentos libres en los que emergieron códigos que se reunieron en familias y redes (Gibbs, 2007; Richards, 2009). Este ejercicio se complementó con la “triangulación de investigadores”: todos compartieron los resultados de sus análisis por grupos (Flick, 2007), a través de análisis de comparación constante / diseño emergente-sistemático de grupos focales, el cual permitió evaluar la información a nivel general y a través de grupos.

Finalmente, para dar mayor consistencia a los resultados del diagnóstico, se realizó un tercer análisis de la información a través del *software* de análisis de datos cualitativos NVivo (QSR International Pty Ltd., versión 12, 2018). El producto obtenido mediante este *software*, que se presenta por área de conocimiento, tipos de población y análisis general, se empleó para llevar a cabo una triangulación con el análisis manual o artesanal previamente realizado, reforzándose de esta forma algunos hallazgos finales. Por lo anterior, en cada capítulo se encontrará la comparación del análisis manual con el resultado arrojado por NVivo.

Como ya se indicó, los resultados están presentados, en primer lugar, por área del conocimiento, según los tres ejes y las cuatro categorías definidas y sus respectivas subcategorías. El segundo análisis, o intergrupos, compara las categorías entre áreas de conocimiento por tipo de población, con el fin de obtener un panorama general en relación con las necesidades

de formación para cada uno de los tres ejes con sus categorías de análisis. Los capítulos siguientes están dedicados a presentar los resultados del diagnóstico por áreas, a partir de cada una de las cuatro categorías, según los tres tipos de actores.

El capítulo segundo presenta el diagnóstico del área de *ciencias ambientales*, adelantado por María Fernanda Garcés y Hugo Nelson Castañeda. Luego de una introducción que justifica la preocupación del área por estas temáticas, se presentan los resultados por categoría y tipo de población participante y, finalmente, las conclusiones. Sobre la categoría *necesidades de formación* en el eje *ética de la investigación*, para los docentes e investigadores, se destacan códigos como *conocimiento de la normatividad, conceptos básicos, pensamiento crítico y protocolos*; para los gestores no académicos de CTel, *conocimiento de las comunidades y formación en ética de la investigación* y, para los miembros de semilleros, *guías para el trabajo de campo*. En el eje bioética, los tres tipos de actores comparten su inquietud frente a relacionamiento con las comunidades; por ejemplo, se mencionaron códigos como *saberes tradicionales, particularidades culturales y guías de campo*. En relación con el eje integridad científica, se hizo referencia al código *guías y procedimientos*, así como a *manejo de la información*. Al respecto de la categoría *fortalecimiento de formación*, llama la atención que para los diversos tipos de actores es necesario reconocer, resaltar e, incluso, formarse en *procesos de investigación interdisciplinaria*. En el análisis del software se resalta el código *prevención del impacto ambiental de las intervenciones*, incluso, por encima de *abordaje de dilemas éticos*. Por otra parte, es reiterada la alusión al “cansancio de las comunidades por servir de fuente de información”, incluso porque se duplican intervenciones sin que sean evidentes las ventajas o incentivos de participar en las investigaciones y sin un manejo confiable de la información.

(...) Los investigadores dan por hecho que después, en la investigación, tienen licencia para recoger información sin ni siquiera comentar a las comunidades o personas que estén involucradas en la investigación, en una comunidad particular, y muchas veces esta información es una queja de las comunidades y, a veces, generan reticencia de las comunidades para este tipo de trabajos porque recolectan información los investigadores y después no vuelven, ni hacen una retroalimentación, ni tampoco se devuelven los resultados de lo que produjeron.

Al respecto de la categoría *metodologías de formación*, los diversos actores coincidieron en la necesidad de hacer “obligatoria” tal formación,

así como la “implementación de metodologías orientadas al aprendizaje desde la práctica”; asimismo, coinciden en que los incentivos no deben ser pecuniarios sino, por ejemplo, en “tiempo para investigación, formación, publicaciones”, etc. La comparación entre el análisis manual y mediante *software*, evidencia una correspondencia limitada, en la que solo son comunes dos códigos: *consciencia ambiental o prevención del daño e impactos ambientales y derechos de autor* (uso de información, prevención del plagio, etc.). Por esta razón, emergieron nuevos códigos como *investigación en contexto, consentimiento informado, derechos de autor, manejo ético de la información y propiedad intelectual*. Finalmente, se expuso la necesidad de incluir en el plan curricular escolar, desde edad temprana, y en los programas universitarios, tanto a nivel de pregrado como de posgrado, elementos de formación en el *cuidado del medio ambiente y la preservación de la biosfera*.

El capítulo tercero presenta los resultados del análisis realizado por María Consuelo Bernal, Magaly Barragán y Edith Yohana Useda en el área de *ciencias básicas*. El grupo de docentes-investigadores fue el de mayor participación, por su amplia experiencia en el campo educativo; consideraron necesaria la “*formación en ética de la investigación en el contexto social y cultural*”. En sus relatos, sobresalen códigos como dificultades en la citación y, en general, temas de *derechos de autor*; también, hicieron hincapié en *proyectos con equipos interdisciplinarios*. Según los gestores de investigación, se requiere “formación en manejo de datos, protocolos, guías y procedimientos” y, en general, la “aplicación de la ética de la investigación y la bioética”. Igualmente, para los participantes de los semilleros es necesaria la “formación en ética de la investigación y bioética”. Los temas de *integridad científica* abordados se relacionan con códigos como *permisos, formatos, citas y derechos de autor*. Todos los actores compartieron la idea de que falta “formación para trabajar con comunidades”, por ejemplo, en el tema de manejo de permisos y procedimientos; es decir, faltan “fundamentos de investigación”.

Los aspectos tratados en la categoría *fortalecimiento de formación* están relacionados con códigos como *estudios de caso, cursos específicos, consentimiento informado y necesidades de investigación en las regiones y con comunidades étnicas*. Finalmente, en la categoría de *metodología de formación*, se enunció el requerimiento de “investigación contextualizada –estudios de caso–” desde los primeros semestres de pregrado, para lograr una “apropiación conceptual que permita la aplicación en la práctica inves-

tigativa”. Es necesario que estas temáticas formen parte de la malla curricular, de manera evidente y visible, de modo que propicien una “cultura del aprendizaje para la vida”, es decir, fomentar el “buen vivir con el entorno”. Dentro de la *categoría incentivos de formación*, se destacan temas como el *reconocimiento del tiempo para investigación* y la implementación de *cur-sos*. Cabe mencionar, en este capítulo, el surgimiento de la *responsabilidad social* como *categoría emergente*, pues, pese a la dificultad para encontrar participantes según los tipos de actores definidos para esta área, se evidenció que es posible y necesario hablar de ética de la investigación, bioética e integridad científica también en las ciencias básicas.

El capítulo cuarto presenta los resultados del área de *ciencias biomédicas*, realizado por María Luz Gunturiz, María Leonor Caldas, Claudia Castro, Marlene Ordóñez y Diana Pérez. En este apartado se evidencia que, para los docentes e investigadores, se destacó la necesidad de aclarar conceptos relacionados con *derechos humanos*, *impactos de la investigación en la población* y *vacíos en el tema de ética en salud pública*. Los gestores subrayaron temas como el *conflicto de intereses* y el *manejo de los resultados de la investigación*, mientras que para el grupo de semilleros, en aspectos como la *ejecución de proyectos* y las *herramientas de apoyo a la investigación* se presentan necesidades sentidas. De manera general, para todos los actores se revelaron tres *necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica*, así como en pensamiento y *reflexión crítica*, que se refieren a “aprender a pensar e ir más allá de los datos...”. Así, se plantea, “la creación y el fortalecimiento de los programas curriculares de pregrado”, de modo que estas temáticas se asuman como ejes transversales fundamentales en la formación de los profesionales para tener claridad, no solo de tipo conceptual sino también práctico, sobre ellas. Otra necesidad es “fomentar una cultura ética en el ejercicio investigativo” con el fin de que los proyectos no se agoten en el cumplimiento de ítems operativos o protocolos, sino que los investigadores se guíen por una “reflexión crítica sobre los impactos y consecuencias de las investigaciones en relación con los participantes y colaboradores del proceso”. Finalmente, es necesario reformular el sistema de “prestigio investigativo” y considerar aquellos factores que pueden generar “conflictos de interés o incentivos malintencionados o que induzcan a malas prácticas”.

Se requiere fortalecer la “formación en los paradigmas de investigación”, de modo que se pueda pasar de la teoría en ética a su aplicación práctica; asimismo, se precisa de “formación permanente para los acto-

res involucrados en la generación de políticas”. Los diversos actores coincidieron en que el “reconocimiento interdisciplinario y holístico de la ética” contribuye a “superar la sobreespecialización”. Este refuerzo requiere la generación de espacios de diálogo permanente, particularmente enfocados en las garantías que deben tener los diversos participantes de los proyectos; de este modo, se plantea una metodología de enseñanza a partir de aspectos prácticos que permitan la “circulación e integración” de los conceptos de *ética de la investigación, bioética e integridad científica* en la cotidianidad, así como su “transversalidad en todos los ámbitos y acciones”. Si bien hay una diferencia en la recurrencia de los códigos, pues es mayor en el análisis manual que en análisis mediante el *software*, esta no es significativa, pues los códigos convergen en la tendencia y en el sentido de los discursos de los docentes investigadores, gestores de investigación y participantes de semilleros de investigación, de modo que tales diferencias encontradas complementan los resultados. Por ejemplo, mientras a través del *software* se evidencia que debe haber *cursos obligatorios, formación en pensamiento filosófico e incentivos*, como la participación en congresos, seminarios y cursos interdisciplinarios, en el análisis manual, al respecto de los *incentivos tangibles vs. los intangibles, el tiempo liberado para investigación* se percibe como un aliciente, así como la formación y actualización; como se ve, hay coincidencia en sentido y recurrencia. El *incentivo económico*, visto como el *pago justo a la labor de los investigadores* también aparece de manera recurrente en ambos tipos de análisis.

En el capítulo quinto se presenta el diagnóstico del área de *ciencias sociales, humanas, artes y educación*, realizado por los investigadores Diana Rodríguez, Betty Martínez, Edith Yohana Useda, Arturo Herreño, Giovane Mendencia, Edwin Muñoz y Víctor Espinosa. Un aspecto que se debe considerar en esta área es la extensión de las relatorías a varios campos simultáneamente, por lo que fue necesario un gran esfuerzo de síntesis. Para los docentes e investigadores, *las necesidades de formación en ética de la investigación* contemplan códigos que van desde el dominio de fundamentos básicos de investigación, la *normatividad y los protocolos*, hasta el *manejo de información, valores y principios, manejo de resultados negativos y derechos de autor*. Entre los temas por fortalecer, señalan la *metodología de la investigación*, así como la *aplicación de la ética, la bioética y la integridad en nuevas formas de investigación, y la transdisciplinariedad, interdisciplinariedad y transversalidad*. Dentro de las metodologías, se destacan códigos como *estrategias pedagógicas activas*, pero se presentan diferencias entre si se deben o no asignar *incentivos pecuniarios*.

Para los gestores, es necesario conocer las “normas que regulan la investigación” y el “manejo de la información”; también se destacan códigos como *pensamiento crítico, principios y valores, y conocimientos básicos sobre investigación*. Asimismo, se deben fortalecer la “transdisciplinariedad e interdisciplinariedad” de la enseñanza de la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica, y de los “conocimientos básicos de metodología y normatividad”, pero hacerlo de “manera explícita en el currículo”. Los códigos de *metodologías e incentivos* coinciden con los propuestos por los investigadores. Emergieron las categorías de *trabajo colaborativo y motivación para la investigación*. Los participantes de los semilleros de investigación señalan la “necesidad de formarse en los fundamentos de la investigación”, su “normatividad”, y fortalecer aspectos relacionados con códigos como *reconocimiento y relacionamiento con la comunidad, derechos de autor, empoderamiento de los estudiantes, formación permanente, investigación formativa, pensamiento crítico y complejo e integridad científica*. Llama la atención el señalamiento de los estudiantes sobre la “debilidad de los docentes” en el manejo de estas temáticas.

De manera general, en la categoría de *ética de la investigación* se plantea contar con un “sistema regulatorio”, como ocurre con los colegios profesionales y tribunales de ética, aumentar el “apoyo permanente a los investigadores” y los “rubros para investigación” en estas temáticas. Asimismo, se destaca la necesidad del “diseño y mantenimiento de espacios estratégicos” dentro de las universidades, a nivel interinstitucional y empresarial, para debatir los desafíos que tiene la investigación en el país y en la región, y para visibilizar los temas que se van considerando fundamentales. Se propone la búsqueda de “consensos nacionales” sobre objetivos, modelos pedagógicos, contenidos comunes y estándares de evaluación en la educación en ética de la investigación, bioética e integridad científica. En este sentido, son los “valores, principios y creencias” de los investigadores los que entran en juego para comprender las cosmovisiones de las regiones que en Colombia son muy diversas; en consecuencia, no solo deben reconocer su sesgo particular sino promover una “vida buena”, enfatizar en el profundo “respeto por la subjetividad del otro” e incluir lo propio con los “animales y las plantas”. De esta manera se espera que florezca la autonomía de manera “transversal y transdisciplinar”, centrada en el “respeto por los derechos humanos”, los “derechos colectivos de los pueblos originarios”, la “sensibilidad por la pertenencia cultural de los territorios” y el “reconocimiento de la diversidad” de cada contexto cultural.

El capítulo sexto, elaborado por Nohora Joya, Juan María Cuevas y Freddy Patiño, presenta el diagnóstico del área de las *ingenierías*, una de cuyas características es la notoria diferencia en la participación por tipo de actor. Mientras los investigadores y gestores de CTel se pronunciaron poco sobre el tema, los miembros de los semilleros, es decir, los que hoy son jóvenes investigadores o se forman para serlo, estuvieron muy participativos, lo que es una señal del interés que despierta el tema en las nuevas generaciones. En los grupos 1 y 2 (docentes-investigadores y gestores), se encuentran, en el marco de las *necesidades de formación* en los tres ejes, códigos como *normatividad*, *conceptos básicos*, *protocolos*, *pensamiento crítico y manejo de la información*. Emergieron nuevas categorías, como *formación orientada a resultados y sin fracasos* y *cultura de la integridad científica en la institución*. Para los participantes de los semilleros, frente a la bioética y la *integridad científica*, el desconocimiento sobre el tema no permitió a los participantes identificar su importancia y funcionalidad dentro de las actividades de CTel. Para los autores, la confusión conceptual sobre el alcance y la diferencia de las nociones eje del análisis revela una “intuición bioética”, en la que la verbalización da cuenta del augurio de un concepto. Cuando, por ejemplo, señalan la *necesaria socialización de resultados con las comunidades*, sin hacerlo explícito, esto se relaciona con honestidad y responsabilidad. Para los ingenieros, la *transversalidad* y la *flexibilidad curricular* emergen como condición en la *formación* en estas temáticas.

La reflexión de los autores sobre la apuesta curricular para el área de ingenierías parte de la necesidad de generar apuestas curriculares o “rutas de formación” de carácter flexible, transversal e integral, para cualificar la práctica científica y académica; las prácticas innovadoras, como la “desaularización”, es decir, traspasar los muros de las universidades y transportarse a escenarios reales, para permear las prácticas de investigación de las IES e involucrar empresas, empresarios, industriales, emprendedores y a la comunidad en general, quienes deben tener referentes para la toma de decisiones, como el propósito de mejorar la calidad de vida de todos los seres. Asimismo, se debe superar el factor deontológico como criterio dominante de la reflexión ética. Al final, los autores invitan a reflexionar sobre los valores de la *Declaración de Singapur* de 2010.

Finalmente, en el capítulo séptimo, María Isabel Borda, Rodrigo García Alarcón y Magda Liliana Rincón presentan los resultados del análisis intergrupos, cuyo propósito es identificar aspectos transversales en este

diagnóstico, comunes a todas las áreas del conocimiento en cada uno de los tres ejes análisis, *ética de la investigación*, *bioética e integridad científica*, y a los tres tipos de grupos o actores docentes e investigadores, gestores, personal administrativo y de apoyo a la investigación y actores no académicos, y miembros de semilleros de investigación. Este capítulo detalla los resultados de cada categoría y sus subcategorías por eje y tipo de población. Si bien no era posible encontrar exactamente los mismos términos al referirse a un código en las diversas áreas, se le consideró transversal cuando en mínimo dos de las áreas de conocimiento se encontraban términos que podrían hacer referencia a este o a códigos similares. Siguiendo este criterio, los resultados incluyen solo aquellas categorías y subcategorías en las que se halló transversalidad. Esta transversalidad se analizó a partir de cuadros de criticidad, en donde adicionalmente se compararon los resultados del análisis manual y el análisis adelantado a través del *software* NVivo; de esta manera, se establecieron parámetros de criticidad para tres niveles de transversalidad, así:

1. *Nivel muy crítico*: Temáticas que requieren formación para todas las áreas de conocimiento en ética de la investigación, bioética e integridad científica.
2. *Nivel crítico*: Temáticas que requieren formación para la mayoría de áreas o tipos de grupo.
3. *Nivel medianamente crítico*: Temáticas que requieren solo algunas áreas y tipos de grupo.

Adicionalmente se identificaron transversalidades a través del *software*, que no se hicieron evidentes en el análisis manual.

Las *necesidades transversales de formación en ética de la investigación*, tienen que ver con códigos como *normatividad, fundamentos de investigación, protocolos y guías, manejo de información y principios, valores y creencias*. En las áreas de ciencias ambientales e ingenierías se concluye que, aunque existe una normatividad, se necesita “formación” para interpretarla y ponerla en práctica. En cuanto a ciencias sociales, es necesaria la “corresponsabilidad” para que todos los actores y agentes se involucren en el tema, y para ingenierías es ineludible la “formación en la ética y la responsabilidad social” por el impacto social de la investigación en el contexto. Sería conveniente crear “lineamientos éticos mínimos transversales a todas las áreas”, según lo expresado por los representantes de ciencias básicas. Sobre el “desconocimiento en formación en ética

de la investigación”, los investigadores de básicas expresan no haber recibido información sobre el tema. Por su parte, los gestores y el personal no académico de ciencias ambientales y biomédicas consideran que es evidente la “carencia de formación en ética de la investigación”, mientras que los representantes de básicas piensan que “no hay claridad en la relación de la vida con la ética”. Los integrantes de semilleros de biomédicas simplemente muestran “desconocimiento” de este tema.

En *bioética*, se destacan códigos como el *consentimiento informado*, la *integridad científica*, el *manejo de resultados negativos* y los *derechos de autor*. En relación con la categoría *fortalecimiento de formación en ética de la investigación*, se señala la necesidad de su “inclusión explícita en todas las áreas del conocimiento”, y otras relacionadas con códigos como *formación permanente*, *aplicación de la ética a nuevas formas de investigación*, *enseñanza temprana de la metodología de la investigación*, *transdisciplinariedad e interdisciplinariedad* y *fortalecimiento institucional*. Los investigadores de ciencias básicas e ingeniería reportan desconocer el concepto de *bioética*; igual que para los gestores y el personal no académico de ciencias biomédicas, básicas e ingenierías, y los integrantes de semilleros de ciencias sociales, para quienes también es explícito el desconocimiento general del tema de la bioética. En tanto, para los docentes e investigadores de biomédicas, hay una confusión con respecto a los límites conceptuales entre *ética de la investigación* y *bioética*. Los investigadores de ingenierías, por su parte, revelan un vacío de información sobre el tema de *integridad científica*, al igual que los gestores de ambientales e ingenierías, y los integrantes de semilleros de biomédicas, quienes expresan desconocimiento del tema.

Algunas de las categorías emergentes de este análisis intergrupos fueron reportadas en las áreas de ciencias biomédicas y ambientales, en las que se señala la “necesidad de formar a los miembros de los comités de ética de investigación”. Por su parte, ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación convergen en la necesidad de “formar para la reflexión”. Los representantes de semilleros de ciencias biomédicas y sociales, humanidades, artes y educación creen necesaria la “generación de pensamiento crítico en los estudiantes”. Para los gestores de biomédicas y sociales, se requiere “fortalecer los procesos de interacción entre los diversos actores involucrados en las investigaciones”. Los representantes de semilleros de ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación consideran necesario “definir las

concepciones y marcos ideológicos” que implica el estudio de la bioética dentro del plan curricular. La “necesidad de una formación general en integridad científica y su alcance”, es una idea que converge en los investigadores de ciencias sociales, humanidades, artes e ingenierías.

El diagnóstico también señala que la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica dependen del contexto donde se realiza la práctica investigativa, pues se trata de una responsabilidad colectiva que complementa y regula la responsabilidad personal; no es una responsabilidad exclusiva del investigador, bien que él sea el primer responsable. El llamado es a que los miembros de los comités de ética de la investigación cuenten con las competencias requeridas para discernir y argumentar sólidamente los dictámenes sobre los aspectos éticos de un proyecto sometido a evaluación. Es evidente la falta de consenso al respecto del momento oportuno para la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica, así como sobre el tipo de virtudes o comportamientos que se deben promover en la formación de los jóvenes investigadores. A la fecha, y al igual que en otros países de la región, la necesidad de incorporación curricular de estas temáticas no ha tenido la suficiente atención y, por ende, sigue desvinculada del plan de estudios, en muchos casos, debido a la falta de pautas establecidas y al limitado personal docente calificado, el cual debe ser no solamente reconocido por su prestancia ética sino que debe contar con la formación necesaria para llevar a cabo esta labor.

Este análisis también refleja conceptos que se deben trabajar de manera transversal; por ejemplo, la *normatividad* y su función entre *lineamiento* y *obligatoriedad*, así como los vacíos en la reflexión acerca de la ciencia, la tecnología y la innovación, lo que constituye una seria falencia, pues el pensamiento crítico es el fundamento del pensamiento científico. La formación de una comunidad científica sólida y estructurada es indispensable no solo para el planteamiento y la solución de sus problemas, sino también para trabajar colectivamente o al menos de manera intersubjetiva y entender su complejidad. Todos estos y otros interrogantes deberán tenerse en cuenta a la hora de diseñar un plan nacional de formación, en la medida en que cada disciplina es responsable de certificar, validar y reconocer las condiciones de validez o de verdad del conocimiento que genera.

Una de las conclusiones más importantes de los resultados de este diagnóstico es la evidente transversalidad de la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica a toda actividad y práctica de ciencia, tec-

nología e innovación, y en este reconocimiento, la emergencia de particularidades disciplinares parece inevitable. Las ciencias biomédicas han sido pioneras en adoptar estas reflexiones y traducirlas en normas, principios, modelos y protocolos, entre otras herramientas. Algunos de estos desarrollos han sido adoptados por otras disciplinas; un ejemplo de ello es el consentimiento informado, así como la valoración riesgo-beneficio como un criterio de decisión sobre el desarrollo, uso o aplicación de una tecnología.

Este estudio también devela algunos temas sobre los que existen diferencias de enfoques, especialmente por disciplinas y actores, en relación, por ejemplo, con los incentivos pecuniarios para la formación, pues mientras que para algunos son inapropiados, para otros son un justo reconocimiento. Tampoco hay claridad sobre quién o qué instancia recae la responsabilidad de la formación en estas capacidades; en cualquier caso, tampoco se evidencia un decidido compromiso institucional. También resulta interesante cómo la subcategoría *desconocimiento*, se asocia con la ética, la moral, lo bueno, lo correcto, lo debido, la confidencialidad, el conflicto de interés, la corrupción, el riesgo, el manejo de la información y el conocimiento de normas, protocolos y procedimientos; es decir, intuitivamente existe una noción del universo que abarcan estas temáticas, aunque se desconozca en el detalle.

Tal como lo indica la matriz operativa de la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* (Colciencias, 2018), este diagnóstico constituye un insumo para que las IES y demás actores interesados en la formación de capacidades en CTel, diseñen ofertas de formación que contribuyan a satisfacer las necesidades aquí identificadas. Como estudio exploratorio de tipo cualitativo, a partir de los resultados presentados se pueden generar planes, programas y proyectos de investigación-intervención en diversidad de temáticas, así como desarrollos tecnológicos e innovación, particularmente por la necesidad de contar con estrategias y metodologías activas y situadas para la formación. Asimismo, en este proceso es posible que cada disciplina, como comunidad científica de interés, deba revisar sus responsabilidades en la certificación, validación y reconocimiento de las condiciones de validez o de verdad del conocimiento que genera.

METODOLOGÍA

Estructura Metodológica¹

Este proyecto forma parte de las estrategias, rutas y actividades definidas por la Mesa de Formación dentro del ejercicio de implementación de la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica*, expedida por Colciencias –actualmente Minciencias– en abril de 2018. Inicialmente, la Mesa de Formación realizó un diagnóstico de capacidades de formación en el tema, cuyos resultados se publicaron en 2019 y se complementan con el presente diagnóstico de necesidades de formación. Estos dos ejercicios son el insumo principal para plantear acciones hacia el fortalecimiento de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia.

Los resultados de la exploración sobre capacidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica definen que aproximadamente un 76 % de la oferta de educación formal en estas temáticas se da en posgrado (Cuevas, Rincón y Duque, 2019), lo cual significa que se debe apostar por un cambio de paradigma en torno al conocimiento, la importancia y el manejo que se viene dando en el país a este tipo de formación.

Así, la investigación, como actividad fundamental para el mejoramiento de los sistemas de vida, plantea interrogantes frente al conocimiento y la formación sobre los aspectos éticos, bioéticos y de integridad científica que deben tenerse en cuenta en el diseño y la ejecución de propuestas de investigación. Estas consideraciones son evidentes en la actualidad, como lo establece la *Declaración sobre Bioética y Derechos Humanos de la Unesco* (2005), según la cual:

1 Integrantes Mesa de Formación

Los problemas éticos suscitados por los rápidos adelantos de la ciencia y de sus aplicaciones tecnológicas deben examinarse teniendo en cuenta no solo el respeto debido a la dignidad de la persona humana, sino también el respeto universal y la observancia de los derechos humanos y las libertades fundamentales. (párr. 3)

La historia ha mostrado las consecuencias de los abusos de poder generados en actividades investigativas desarrolladas en el siglo XX y lo que va del siglo XXI, las cuales han dejado de manifiesto la imperante necesidad de considerar la importancia de la ética en la investigación, estableciéndose como punto de partida para el surgimiento de los comités de ética de investigación (CEI) (Del Castillo y Rodríguez, 2018). Asimismo, es indiscutible que la irrupción de la integridad en el escenario de la ciencia, la tecnología y la innovación ha evidenciado una crisis en las conductas de algunos de sus actores. Así lo establecen García, Mendieta y Cuevas (2018):

Al hacer un listado de atentados contra la integridad científica, por ejemplo: fraude, plagio, falsificación de datos, ausencia de consentimiento informado, entre otros, se está formulando una estrategia de control y fiscalización del cumplimiento de principios éticos con conciencia moral, los cuales debe tener internalizados el investigador, más que un código deontológico, normativo, restrictivo y de control de las acciones y decisiones del investigador. (p. 6)

En este sentido, en la encuesta realizada por Colciencias para la Convocatoria 737-2015 se identificaron dificultades percibidas por los investigadores, como: (a) poca o nula retroalimentación de resultados de investigación a comunidades que participaron en ellas, (b) burocratización de comités de ética de la investigación (CEI) y falta de competencia técnica de algunos de sus miembros, (c) privilegio de cantidad sobre calidad en la producción científica y (d) desarrollo de proyectos sin aval ni seguimiento en los aspectos éticos.

Estos resultados evidencian la necesidad de formación en ética de la investigación, dirigida a individuos relacionados con actividades investigativas (Perales, 2010). Esto es respaldado por los resultados de la encuesta on line realizada por Colciencias en 2016 sobre la adherencia de investigadores (reconocidos) a aspectos relacionados con la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica, lo que genera inquietud, en relación con la escasa formación o divulgación en el tema o el poco impacto en la metodología utilizada para socializarla (Colciencias, 2018a, Anexo 3).

A partir de lo anterior, el objetivo del proyecto fue “diagnosticar las necesidades de formación de los diversos actores del SNCTel sobre ética de la investigación, bioética e integridad científica, para la formulación de propuestas de capacitación”, con el fin de establecer el mapa de necesidades de formación de los actores del sistema al respecto.

Es necesario resaltar que el desarrollo del proyecto contó con la participación voluntaria de un grupo importante de investigadores a nivel nacional, de diversas áreas del conocimiento y pertenecientes a distintas instituciones, convirtiéndose este en un proyecto transdisciplinar nacional en torno al tema de la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica (ver Anexo 1: Relación de Investigadores Principales y Coinvestigadores del Proyecto).

Diseño

Esta investigación se ubica en el paradigma hermenéutico-interpretativo, con enfoque cualitativo y diseño exploratorio, acorde con lo definido por Abreu (2012), quien indica que “la investigación exploratoria en su mayor parte es cualitativa” (p. 192) y que uno de los tres propósitos de los estudios exploratorios es “el diagnóstico de una situación”, pues el análisis estaba orientado a llevar a cabo un diagnóstico inicial de las necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2016) y Cazau (citado por Abreu, 2012), los estudios exploratorios se realizan con el fin de entender problemas de investigación o fenómenos poco estudiados o que no han tenido un abordaje anterior. Es así que un estudio exploratorio permite “(...) familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, indagar nuevos problemas (...) y establecer prioridades para investigaciones futuras” (Hernández Fernández y Baptista, 2016, p. 91).

En Colombia se cuenta con poca información en relación con las necesidades de formación en este aspecto, lo que se corrobora en los diferentes capítulos que conforman el presente libro y en el hecho de que solo hasta abril de 2018 Colciencias publicó la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica*; es decir, este es un tema relativamente nuevo en el país. De este modo, especialmente en áreas

diferentes a la biomédica, se consideró necesario empezar por un estudio exploratorio que permitiera identificar aquellas temáticas en las cuales se debe dar inicio la formación de los diversos actores relacionados con procesos de investigación en Colombia.

Es importante tener en cuenta que al asumir un enfoque cualitativo, el diseño es flexible, acorde con lo establecido por Prieto y March (2006), en la medida en que “en una investigación cualitativa, los diseños permanecen abiertos durante todo el proceso, porque pueden modificarse en función de los resultados que se vayan obteniendo” (p. 153). Es así que, desde el inicio, se determinó que los posibles riesgos identificados se podían manejar utilizando varias técnicas de recolección de información cualitativa, con el fin de lograr la mayor recolección de información posible. De esta manera, para la recolección de esta información se escogió principalmente la técnica de grupos focales y, para circunstancias específicas, la entrevista semiestructurada (Bernard, 1998).

Población

El Universo definido para este estudio abarcó a todas las comunidades, grupos y sujetos relacionados e interesados en la formulación y ejecución de proyectos de investigación en ciencia, tecnología e innovación en Colombia, mejor conocidos como actores del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTel). Así, teniendo en cuenta la diversidad del universo del estudio, para la recolección de información a través de técnicas cualitativas se definieron los siguientes grupos poblacionales:

- » *Grupo poblacional tipo 1* - docentes e investigadores: Población que incluyó a los investigadores reconocidos por Minciencias (antes Colciencias) y a los docentes de investigación e investigadores que, de una u otra forma, pertenecen al SNCTel.
- » *Grupo poblacional tipo 2* - personal administrativo, de apoyo y actores estratégicos no académicos: Población que incluye a personal no académico relacionado con la formulación, ejecución y financiación de proyectos de investigación en Colombia. Entre la población se encuentran, entre otros, personal administrativo que apoya las actividades de ciencia y tecnología de instituciones de educación superior, representantes de entidades estatales, unidades de desarrollo e innovación empresarial y organizaciones de la sociedad civil.

- » *Grupo poblacional tipo 3* - semilleros de investigación: Estudiantes que pertenecen a semilleros de investigación de instituciones de educación superior o centros de investigación públicos y privados, y líderes de estos semilleros.

Siendo que el estudio pretendía realizar el diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia, se definió que cada uno de los grupos poblaciones de estudio debía ser representado en todas las áreas del conocimiento, por lo que se abordaron cinco, siguiendo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE (Colciencias, 2018b):

- » Ciencias ambientales
- » Ciencias básicas
- » Ciencias biomédicas
- » Ciencias sociales, humanidades, artes y educación
- » Ingenierías

En la tabla 2, a continuación, se enumeran las disciplinas incluidas en cada una de las áreas de conocimiento.

Tabla 2. Disciplinas por área de conocimiento

Disciplina	Área de conocimiento
Ciencias básicas	Matemáticas y estadística
	Ciencias de la computación e información / bioinformática
	Ciencias físicas
	Ciencias químicas
Ingenierías y tecnologías	Ingeniería civil y arquitectónica
	Ingeniería mecánica
	Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la información / ingeniería de sistemas
	Ingeniería química, ingeniería de procesos químicos
	Ingeniería de los materiales
	Ingeniería médica, tecnología de laboratorios médicos

Disciplina	Área de conocimiento
Ingenierías y tecnologías	Ingeniería del medio ambiente, ingeniería medioambiental y geológica, geotécnicas, ingeniería del petróleo, energía y combustibles, minería y procesamiento mineral, ingeniería marina, ingeniería naval, ingeniería oceanográfica
	Biotecnología del medio ambiente, biorremediación, diagnóstico biotecnológico
	Biotecnología industrial
	Nanotecnología, nanomateriales (producción y propiedades), nanoprocesamiento
Ciencias biomédicas y de la salud	Medicina básica: Anatomía y morfología, genética humana, inmunología, neurociencias, farmacología, farmacia y toxicología
	Medicina clínica
	Ciencias de la salud: Ciencias y servicios de cuidado de la salud, políticas y servicios de salud, enfermería, nutrición, dietética, salud pública y medioambiental, medicina tropical, parasitología, epidemiología, salud ocupacional, ciencias del deporte
	Biotecnología de la salud: Tecnologías que involucran la manipulación de células, tejidos, órganos o todo el organismo, tecnologías que involucran la identificación de ADN, proteínas y enzimas
	Ciencias biológicas: Biología celular, microbiología, virología, bioquímica y biología molecular, micología, biofísica, genética, biología reproductiva
Ciencias ambientales	Ciencias agrícolas: Agricultura, silvicultura y pesca, ciencias del suelo, horticultura, viticultura, agronomía, reproducción y protección de plantas, producción animal y lechería, ganadería, mascotas
	Biotecnología agropecuaria: Tecnología GM, clonación de ganado, selección asistida, diagnósticos, tecnología de producción de biomasa, etc.
	Ciencias biológicas: Ciencias de las plantas, botánica, zoología, ornitología, entomología, etología, biología marina, limnología, ecología, conservación de la biodiversidad
	Ciencias veterinarias
	Ciencias de la tierra y del medio ambiente: Geociencias, mineralogía, paleontología, geoquímica, geofísica, geografía, física, geología, vulcanología, ciencias medioambientales, meteorología y ciencias atmosféricas, investigación climatológica, oceanografía, hidrología, recursos hídricos

Disciplina	Área de conocimiento
Ciencias sociales, ciencias humanas, artes y educación	Ciencias sociales: Psicología, economía y negocios, administración, ciencias de la educación, sociología, demografía, antropología, etnología, derecho, ciencia política, administración pública, geografía económica y social, comunicación y medios, periodismo, bibliotecología
	Ciencias humanas: Historia y arqueología, lengua y literatura, filosofía, ética y religión
	Arte: historia del arte, diseño arquitectónico, artes escénicas (musicología, ciencia del teatro, dramaturgia), estudios del folklore, estudios sobre cine, radio y televisión

Nota: Adaptado de “Clasificación de áreas científicas según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)”, en Colciencias, 2018b, Modelo de Clasificación de Revistas Científicas Publindex, Anexo A, p. 34.

Muestra

De acuerdo con lo recomendado por Martín-Crespo y Salamanca (2007) en relación con el muestreo para estudios cualitativos, se inició con un muestreo por fases, así: (a) por conveniencia (Bernard, 2006), etapa en la que se incluyeron actores estratégicos que voluntariamente accedieron a participar; (b) posteriormente se utilizó un muestreo tipo avalancha o “bola de nieve” (Bernard, 2006; Morse, 1991), en el que los actores que vienen colaborando en la implementación de la política contactaron a sujetos que se adaptaban a las características definidas y, (c) finalmente, se realizó un muestreo propositivo (Bernard, 2006), en el que se concluyó el muestreo con los informantes en función del tipo de población –académicos, administrativos no académicos, semilleros– que complementaron las áreas de conocimiento o tipos de grupos que habían tenido una menor representatividad en el desarrollo de la recolección de información. De acuerdo con Prieto y March (2006), el muestreo en un estudio cualitativo busca que “(...) los distintos perfiles que la componen [la muestra] están formados por personas que van a representar a su grupo o población” (p. 149); no se relaciona con muestreo probabilístico, ni permite realizar inferencias.

Para el muestreo se contó con representantes de cada grupo poblacional en las cinco áreas del conocimiento definidas: *ciencias ambientales, ciencias básicas, ciencias biomédicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, e ingenierías*, además de representar a las distintas regiones del país. Las regiones de Colombia incluidas en este estudio,

fueron siete, correspondientes a los Nodos de Comités de Ética de Investigación, integrantes de la Red Nacional de Comités de Ética, organismo que apoya la implementación de la política:

- » *Antioquia*: Valle de Aburrá y municipios del departamento
- » *Eje Cafetero*: Quindío, Risaralda y Caldas
- » *Caribe*: Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre, Córdoba y San Andrés
- » *Nororiente*: Santander, Norte de Santander, sur del Cesar y Boyacá
- » *Sur*: Huila, sur del Tolima, Caquetá y Putumayo
- » *Pacífico*: Nariño, Valle del Cauca, Cauca y Chocó
- » *Centro*: Bogotá D. C., Cundinamarca, Meta, Guaviare, Vaupés, Guainía, Vichada, Amazonas y Casanare.

Se incluyó diversidad de población en el muestreo, en relación con las siguientes variables: tipo de actores interesados, sitios de origen de los actores, tipo de entidades en donde laboran y nivel de formación.

La muestra de información cualitativa estuvo conformada por un total de 46 grupos focales y 20 entrevistas, en los que participaron 262 actores de las cinco áreas de conocimiento definidas, contando mínimo con un grupo focal o entrevista por cada una de las regiones de Colombia. Aunque se intentó definir el total de la muestra por el criterio de saturación de la información, que se refiere al momento de salida del campo, una vez se identificó que no se aportaban nuevos datos y se decidió no recabar más información (Minayo, 2017), debido a la diversidad de las áreas de conocimiento y la dificultad para contar con poblaciones específicas de algunas de estas áreas o regiones geográficas, fue necesario finalizar la recolección de información con falencias en ciertos grupos poblacionales, por lo que la “saturación” no se logró para el total de la población de estudio.

Grupos focales

De acuerdo con Viñas (1997, citado por Méndez y López, 2012), la técnica de recolección de datos denominada *grupo focal*, es “sencilla y versátil”; para el autor, “(...) consiste en reunir a varias personas para discutir en grupo un tema predeterminado que interesa al investigador” (p. 43). La técnica de *grupos focales* incluye varias características que se deben tener en cuenta: un grupo limitado de personas que compartan

características comunes, según el objetivo de la investigación, denominado *grupo homogéneo*; un moderador que orienta la discusión del grupo acorde con una guía definida de discusión; un tiempo definido entre 90 y 120 minutos para su desarrollo y un resumen final en donde se recojan los comentarios principales, reacciones y sugerencias de los participantes, generalmente elaborado por un relator designado o por el mismo moderador si la sesión es grabada (Hernández y Coello, 2002; Floría, 2000, citado por Méndez y López, 2012).

Después de una amplia discusión en la Mesa de Formación y de la valoración de diversas técnicas de recolección de información que permitieran llevar a cabo un primer acercamiento a las necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia, la Mesa de Formación decidió que la técnica de *grupos focales* permitían cumplir con varios de los objetivos del estudio:

1. *Profundización en los tópicos relacionados con ética de la investigación, bioética e integridad científica*: Estos tópicos, que la población percibe como necesarios para la generación de una cultura, serán la base para el diseño del Plan Nacional de Formación, que incluye no solo los temas, sino la orientación pedagógica, los incentivos y otros aspectos que impactarán a todos los actores del SNCTel, a diferencia de las encuestas que no permiten indagar de forma profunda sobre las temáticas abordadas.
2. *Recolección de más información en menos tiempo*: Aunque las entrevistasson un instrumento que permite profundidad en los temas, al tener grupos poblacionales que pertenecían a diversas disciplinas de conocimiento, el grupo focal lograba reunir representantes de estos grupos en un solo momento para la recolección.
3. *Participación y pluralidad en la implementación de la política*: Esto es posible en la medida en que la técnica de grupos focales logra que actores de diversas instituciones y perfiles confluyan en un mismo espacio y con el mismo objetivo, generando no solo información sobre las necesidades de formación, sino compartiendo sus experiencias, inquietudes y expectativas frente al tema.

Sin embargo, previendo los riesgos de la utilización del instrumento grupo focal como técnica de recolección de información, en cuanto a la dificultad de conseguir en algunas regiones suficientes voluntarios pertenecientes al mismo grupo poblacional y área de conocimiento, de conse-

guir voluntarios para la recolección de información en todas las regiones o del desplazamiento de participantes o investigadores, se definió desde el inicio la posibilidad de que en estos casos se utilizaría, como segunda opción, la técnica de la entrevista semiestructurada a partir de la guía diseñada para los grupos focales. Es así que en la recolección de información final se utilizó mayoritariamente la técnica de grupos focales, pero, en una buena parte, también la entrevista semiestructurada.

Diseño de la guía de recolección de información y pilotaje

Una vez definidos, por todos los integrantes de la Mesa de Formación, tanto la técnica de recolección de información como los objetivos del estudio, un subgrupo de investigadores diseñó las guías para el desarrollo de grupos focales, las cuales fueron revisadas, mejoradas y validadas por la Mesa (ver Anexos 2, 3 y 4, Preguntas Guía Grupos Focales Tipo 1, 2 y 3, respectivamente).

Posterior a esto, se llevó a cabo una actividad de estandarización de grupos focales, al que los integrantes de la Mesa de Formación asistieron para reforzar su conocimiento sobre la técnica y hacer un ejercicio en vivo de la aplicación de la misma con la guía de preguntas diseñada, incluyendo la práctica de relatoría. Como resultado de este primer ejercicio de estandarización se realizó un ajuste a la Guía de grupos focales y se definió diseñar un protocolo de investigación que detallara el objetivo del estudio, su alcance, sus características y la metodología de grupos focales, la guía para el desarrollo de grupos focales para cada una de los grupos poblacionales y un consentimiento informado flexible y detallado, con la información a la que debía acceder cada participante.

Como pilotaje, se realizaron nueve grupos focales y una entrevista que incluyeron representación de los tres grupos poblacionales, tanto de las cinco áreas de conocimiento como de tres de las regiones, con el fin de definir aspectos de mejora en la guía de preguntas. A partir de los resultados del pilotaje se ajustaron los siguientes aspectos:

1. Aumentar algunos tópicos a la Guía de *grupos focales*, que pudieran dar cuenta adicionalmente de posibles incentivos en la formación en el tema.
2. Revisar el protocolo de investigación, pues se requería que describiera de forma más detallada todos los aspectos del estudio y pudiera contextualizar a los investigadores voluntarios tanto con el

estudio como con la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* (Colciencias, 2018a).

3. Realizar una actividad de estandarización del uso de grupos focales para el estudio, incluyendo la realización de un video del ejercicio que sirviera como orientación a los investigadores que voluntariamente apoyarían la recolección a nivel nacional.
4. Incluir en la recolección de información final los nueve grupos focales y la entrevista realizada como parte del pilotaje, teniendo en cuenta que la modificación de la guía final fue mínima y la dificultad de convocar a diversos actores de una misma área de conocimiento hacía posible no poder conseguir nuevamente grupos similares a los ya constituidos.
5. La totalidad de los investigadores de la Mesa de Formación serían los encargados de orientar en el proceso de recolección de información a los investigadores voluntarios a nivel nacional, toda vez que ya tenían experiencia en el desarrollo de los grupos focales, al realizar el pilotaje, y habían participado en el diseño tanto del proyecto como del protocolo de investigación y pilotaje, esto con el fin de facilitar el análisis de la información posterior y establecer un modelo básico de recolección de información que permitiera una estructura de análisis similar para todos.

Caracterización de la población

Para la presente propuesta, los grupos focales tuvieron los siguientes requisitos:

- » *Grupo tipo 1:* Investigadores reconocidos por Minciencias (antes Colciencias) y docentes de investigación, e investigadores no reconocidos por el sistema, que representaran las diversas áreas del conocimiento (ciencias ambientales, ciencias básicas, ciencias biomédicas, ciencias sociales, humanidades artes y educación, e ingenierías).
- » *Grupo tipo 2:* Gestores y personal de apoyo administrativo de departamentos de investigación y actores estratégicos no académicos que participaran en procesos del SNCTel, entre los que se encuentran entidades o personas que diseñan, ejecutan, evalúan, financian, realizan seguimiento o participan como población de estudio en procesos de investigación, o como actores estatales, unidades de innovación y desarrollo empresarial y organizaciones de la sociedad civil, entre otros, que representaran las cinco áreas del conocimiento.

- » *Grupo tipo 3:* Estudiantes pertenecientes a semilleros de investigación y líderes de semilleros de investigación de instituciones de educación superior y centros de investigación, que representaran las cinco áreas de conocimiento.

Número de participantes

Se recomendó entre cinco y nueve participantes por grupo; sin embargo, el promedio de participantes fue de cuatro personas, estando el grupo más grande integrado por trece. Como técnica alternativa se utilizó la entrevista semiestructurada, a partir de la *Guía de grupos focales*, para la recolección de información de individuos o grupos de dos a tres personas, utilizada especialmente para la recolección de información de áreas de conocimiento o regiones en donde se dificultó el desarrollo de grupos focales.

Moderador

Aunque en el protocolo de investigación se recomendó que la moderación del grupo la realizara una persona con experiencia en la realización de grupo focales, por la diversidad de la población de estudio, la dificultad para convocar ciertos grupos específicos y el carácter voluntario de los investigadores que colaboraron con la recolección de información, no todos los moderadores contaba con experiencia en la utilización de esta técnica.

Sin embargo, aunque los investigadores voluntarios fueron fieles al protocolo de investigación, adicionalmente se envió un video de estandarización de grupos focales, que permitió orientar a los encargados de la recolección en los objetivos del desarrollo del grupo.

Relator

Se presentaron diversas formas de relatoría, siendo la más utilizada la grabación y posterior digitación del desarrollo del grupo, previa autorización de los asistentes.

Proceso de recolección de información

Para la recopilación de la información cualitativa, se contó con el apoyo:

- » De 22 investigadores pertenecientes a la Mesa de Formación, que representan a 14 instituciones, de tres ciudades de Colombia y que actuaron como líderes del proyecto (ver Anexo 1. Relación de Investigadores Principales y Coinvestigadores del Proyecto).

- » De 36 investigadores de diversas instituciones, pertenecientes a la Mesa de Formación o alguno de los Nodos de Comités de Ética, que apoyaron voluntariamente el proceso de recolección de información realizando actividades como las convocatorias y la organización de la logística de los grupos focales o entrevistas, la moderación o relatoría de los grupos focales o entrevistas según el protocolo, la firma y el envío de consentimientos informados y la transcripción de relatorías de grupos focales o entrevistas.
- » De siete nodos de comités de ética y personas e instituciones de las diversas regiones que asistieron voluntariamente como participantes (población de estudio), a los grupos focales o entrevistas realizadas.

Como se explicó anteriormente, se definieron tres grupos poblacionales que debían representar a las cinco áreas del conocimiento y a las diversas regiones del país. Para la recolección de información, se realizaron los pasos que se describen a continuación.

Asignación de un grupo líder por nodo regional

Los investigadores principales de la Mesa de Formación se distribuyeron por subgrupos, a cada uno de los cuáles se le asignó un nodo regional, con el fin de coordinar con este la recolección de información de la región para cada uno de los grupos poblacionales de las cinco áreas de conocimiento. Una vez asignado el nodo correspondiente, los investigadores de la Mesa de Formación contactaron a los líderes de cada nodo regional, confirmando la recepción de la información y estableciendo criterios y un cronograma de trabajo.

Es importante anotar que, si bien los líderes de la mayoría de los nodos apoyaron la socialización del proceso, la colaboración en la recolección de información partió más del interés y voluntad personal de algunos de los integrantes de los nodos y otros investigadores contactados por la Mesa de Formación, que del trabajo conjunto de los nodos en sí. Así, regiones como Nororiente y Eje Cafetero tuvieron poca representación en la muestra.

Invitación a participar en el análisis de la información

Siendo la participación de los investigadores de carácter voluntario, la Mesa de Formación abrió la posibilidad de que aquellos investigadores que apoyaran la recolección de información formaran parte del proceso de análisis de la información y la redacción de informes, asumiendo la

función de coinvestigadores, para lo cual se definieron unos roles y el alcance de la participación. A partir de esta invitación abierta se unieron cinco investigadores de la región centro, cuatro pertenecientes al Instituto Nacional de Salud y uno de la Universidad Militar Nueva Granada.

Cinco investigadores que inicialmente participaron en el diseño del proyecto expresaron su no continuidad en el desarrollo del mismo, o no desarrollaron actividades de recolección de información, ni apoyo en el liderazgo de la recolección de información, ni análisis de dicha información, por lo que se considera que su alcance en la participación llegó hasta el diseño del proyecto.

Análisis de la Información

Para esta fase se utilizó la técnica de *análisis de contenido*, la cual se define como un “(...) conjunto de instrumentos metodológicos aplicados a (...) discursos extremadamente diversificados” (Bardin, citado por López, 2002, p. 173) y el factor común de las técnicas de análisis de contenido, como “(...) una hermenéutica controlada, basada en la deducción: la inferencia” (p. 173). Para López (2002) el análisis de contenido “(...) se basa en el supuesto que las respuestas verbales de un sujeto (...) proporcionan información acerca de sus motivos” (p. 174), y (...) todo lo que se dice y escribe es susceptible de ser sometido a un análisis de contenido” (Henry y Moscovici, s. f., citados por López, 2002).

El análisis clásico de contenido, según Hernández, Fernández y Baptista (2016), implica (a) explorar datos, (b) imponerles una estructura, (c) describir experiencias de los participantes según su óptica, lenguaje y expresiones, (d) descubrir los conceptos, categorías, temas y patrones, (e) comprender el contexto que rodea los datos, (f) reconstruir hechos e historias, (g) vincular los resultados con el conocimiento disponible y (h) generar una teoría —en nuestro caso, planteamiento en formación—. Para el presente proyecto, el proceso se ejecutó mediante la transcripción sistemática de los datos, la codificación abierta, axial y línea por línea, lo que permitió identificar las características de las narrativas de todos participantes, mediante un análisis gramatical, desde el nivel textual por estrofas o párrafos, agrupando los conceptos en segmentos libres en los que emergieron códigos que se agruparon en familias y redes (Gibbs, 2007; Richards, 2009), que la Mesa de Formación definió como *ejes*, *categorías* y *subcategorías*. Esta actividad fue realizada por todos los investigadores, distribuidos en grupos para el análisis por áreas del conocimiento.

La Mesa de Formación decidió emprender el proceso conocido como *triangulación de investigadores*, en el cual todos ellos compartieron los resultados de sus análisis por grupos (Flick, 2007), a través de análisis de comparación constante —diseño emergente sistemático de grupos focales—, fue posible evaluar la información a nivel general y a través de grupos, pues se analizaron varios tipos de grupos, para determinar si las temáticas que surgían en un grupo también se evidenciaban en otro (Onwuegbuzie, Dickinson, Leech y Zoran, 2011).

En este sentido, en un trabajo conjunto, se definieron unas categorías mínimas para todos los grupos, que permitieron hacer un análisis denominado “intragrupos”, o sea, comparar el grupo tipo 1 con el tipo 2 y el tipo 3, para cada área de conocimiento, y un análisis “intergrupos”, es decir, comparar los resultados entre áreas de conocimiento a nivel general. Los ejes y las categorías de análisis establecidos se presentan en la tabla 3, a continuación; posteriormente se muestra las subcategorías incluidas en cada categoría.

Tabla 3. *Ejes y categorías de análisis para el diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica*

Ejes de análisis	Ética de la investigación (EI)
	Bioética (B)
	Integridad científica (IC)
Categorías de análisis	Necesidades de formación
	Fortalecimiento de formación
	Metodología de formación
	Incentivos de formación

La categoría *necesidades de formación* en ética de la investigación, bioética e integridad científica es definida para este proyecto, por el grupo de investigadores, como aquellas dimensiones escasas y que es imprescindible potenciar dentro de los procesos de formación y que se requieren implementar para responder a los retos que surgen de la práctica investigativa, determinados a partir de las voces de los participantes en la investigación. Esta categoría incluyó seis subcategorías compartidas por los ejes de *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica*, una subcategoría exclusiva de bioética, y dos subcategorías asociadas a integridad científica, como se puede observar en la figura 1.



Figura 1. Categoría necesidades de formación y subcategorías de análisis para los ejes ética de la investigación, bioética e integridad científica.

La categoría fortalecimiento de *formación en ética* de la investigación, bioética e integridad científica se considera, para este caso, como la acción de reforzar el sustento teórico y los argumentos intelectuales y morales fundamentales en la formación de una persona o grupo de personas. Así, la investigación diagnóstica en cuanto a fortalecimiento de formación, se establece para generar nuevas didácticas en los contenidos que mejoran el impacto de la formación. Para esta categoría, los ejes de ética de la *investigación, bioética e integridad científica*, comparten ocho subcategorías, como se evidencia en la figura 2.



Figura 2. Categoría *fortalecimiento de formación* y subcategorías de análisis para los ejes *ética de la investigación, bioética e integridad científica*.

La categoría *metodologías de formación* en ética de la investigación, bioética e integridad científica es asumida como la forma en la que se les proporcionan diferentes ayudas didácticas tales como teorías, estrategias, actividades, textos, documentos, normas, procesos y procedimientos, entre otras, a los interesados en el tema, para que logren activar y hacer uso de su potencial en la intención de atender una necesidad o cumplir una tarea que tiene como finalidad favorecer el sentido y la calidad de la vida. Esta categoría exige considerar y comprender lo señalado para establecer caminos desde diferentes perspectivas –cultural, social, económica, política y legal, entre otras– con el fin de potenciar en el investigador en formación, de manera constitutiva más que consecutiva, su visión ante un problema. Estas rutas en doble vía, de lo fácil a lo difícil, de lo inductivo a lo deductivo, permiten adquirir habilidades y destrezas fundamentales con el fin de que desarrolle las capacidades necesarias para plantear soluciones sistémicas y estructurales, a partir de su creatividad, ante problemas en entornos o contextos donde se requiera, siempre obrando en la perspectiva del uso eficiente de diversos recursos a favor de las condiciones de la vida y de lo vivo en los territorios.

La categoría *metodología de formación* incluye cuatro subcategorías compartidas por los tres ejes: *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica*, como se observa en la figura 3, que se presenta a continuación.

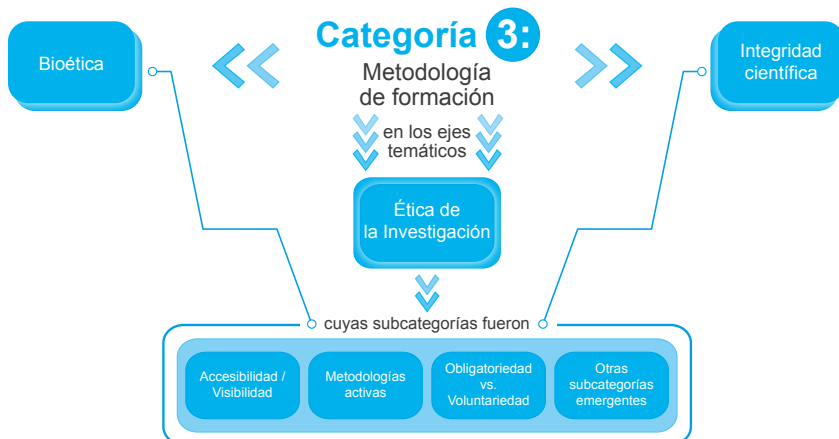


Figura 3. Categoría *metodología de formación* y subcategorías de análisis para los ejes *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica*.

La categoría incentivos de *formación en ética* de la investigación, bioética e integridad científica abarca una serie de códigos que representan las perspectivas de los participantes, al respecto del papel de los incentivos tangibles o intangibles como estrategia de fomento para la formación y mantenimiento del ejercicio investigativo.

Algunos códigos que componen esta categoría son: *premios, reconocimiento científico, pago a investigadores, tiempo protegido, espacios para investigar, reconocimiento científico, incentivos de capacitaciones, política de incentivos y relación entre escalafón docente y publicaciones*. Estos códigos integran las diferentes intervenciones, las cuales convergen en la reflexión acerca de cómo la ética de investigación, bioética e integridad científica se ven afectadas negativa o positivamente con respecto a los modos en que se ofrecen, se otorgan y se controlan los incentivos en las instituciones donde se desarrolla la investigación. Son cuatro subcategorías las que comparten los ejes *ética de la investigación, bioética e integridad científica* en la categoría *incentivos de formación*, como se muestra en la figura 4, a continuación.



Figura 4. Categoría *incentivos de formación* y subcategorías de análisis para los ejes *ética de la investigación, bioética e integridad científica*.

Se definió que tanto la información que se mostraba repetidamente, como aquella que no representaba a la mayoría, así como las carencias de información en ciertos aspectos, eran importantes y debían ser tenidas en cuenta en el proceso de análisis.

Por otra parte, se tuvieron en cuenta las características de *objetividad* y *sistematización* definidas por Krippendorff (1990, citado por Andréu, 2002) necesarias para la reproductividad del estudio. *Objetividad* en relación con el uso de instrumentos y procedimientos que puedan ser replicados por otros investigadores y *sistematización*, en la medida en que se definan “pautas ordenadas” del contenido de análisis (Andréu, 2002). El proceso de análisis de información desarrollado, se muestra en la figura 5, a continuación.

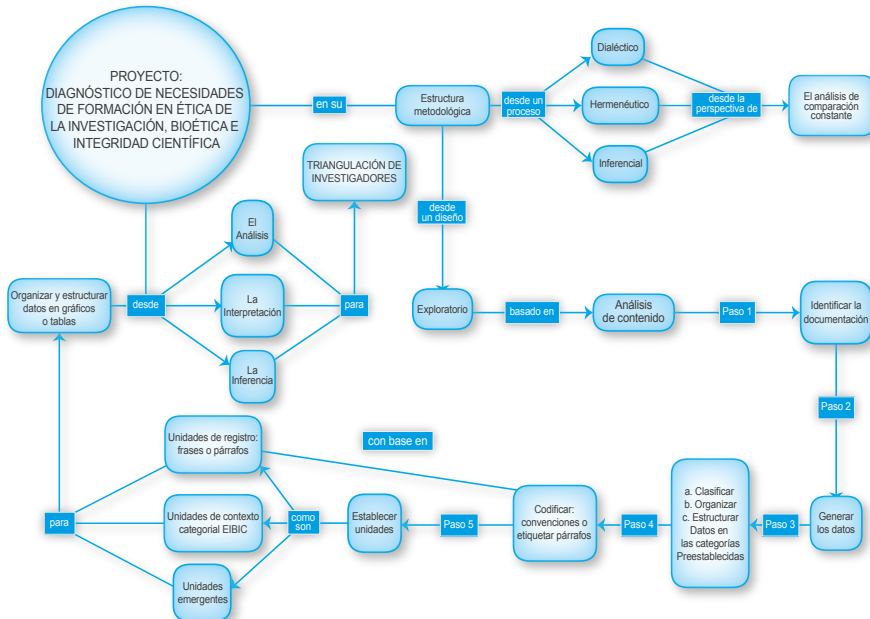


Figura 5. Proceso de análisis de información del proyecto *Diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia*.

Para el análisis de la información se dividió la Mesa en cinco subgrupos, encargado cada uno del análisis de información de los grupos focales y entrevistas pertenecientes a cada una de las áreas de conocimiento definidas: *ciencias ambientales, ciencias básicas, ciencias biomédicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, e ingenierías*. En este primer análisis, los subgrupos estaban encargados de identificar la información para cada una de las categorías definidas y de establecer subcategorías emergentes. Se identificó la necesidad de incluir una nueva categoría denominada *desconocimiento*, debido a la falta de información o desconocimiento, especialmente en los temas de *bioética* e

integridad científica, encontrados en algunos tipos de grupos y áreas de conocimiento.

Se realizaron ejercicios posteriores de socialización por tipos de grupo (tipo 1, tipo 2 y tipo 3), en los cuales cada área de conocimiento expuso los resultados de su tipo para cada categoría; esto permitió ajustar la información y llegar a acuerdos sobre algunos códigos encontrados.

Posterior al análisis *intragrupos* —es decir, por áreas de conocimiento— un nuevo grupo elaboró el análisis *intergrupos*, o sea, la comparación de las categorías entre áreas de conocimiento para los tres tipos de población, con el fin de obtener un panorama general en relación con las necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica.

Con el propósito de lograr mayor objetividad en el estudio, Minciencias contrató el ejercicio de análisis de la misma información, a través del *software* de análisis de datos cualitativos NVivo (QSR International Pty Ltd., versión 12, 2018), realizada por la consultora Ph. D. Edith Yohana Useda Sánchez, quien contaba con la licencia profesional para su uso. La información arrojada por este *software* por área de conocimiento, tipos de grupo y general, se utilizó para efectuar una triangulación con los resultados del análisis manual o artesanal previamente realizado, reforzando de esta forma los hallazgos finales. Por lo anterior, en cada capítulo del libro se encontrará la descripción de los hallazgos del análisis manual y la comparación con el resultado arrojado por NVivo.

A continuación, en la figura 6, se presenta la estructura metodológica utilizada en el proyecto *Diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación bioética e integridad científica en Colombia*, por los integrantes de la Mesa de Formación, que apoyan la implementación de la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* (Colciencias, 2018a).

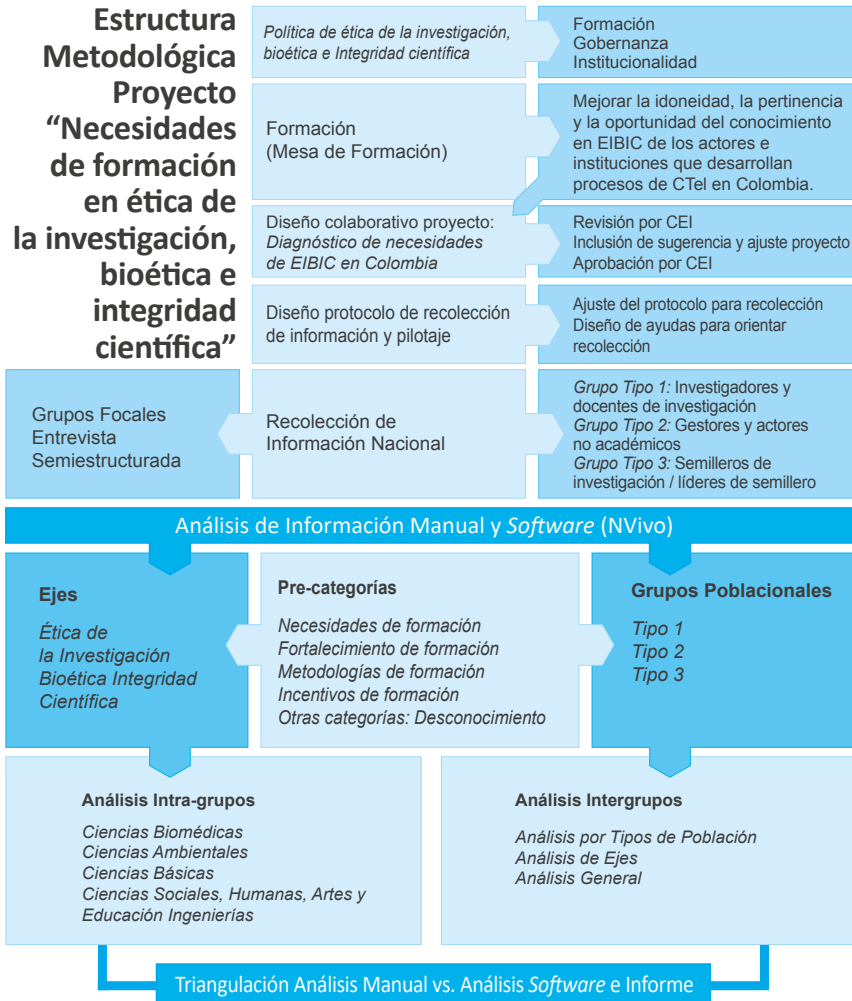


Figura 6. Estructura metodológica del proyecto *Diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia*.
Fuente: elaboración propia

Consideraciones Éticas

En el desarrollo del proyecto, los investigadores tuvieron en cuenta los lineamientos estipulados en la Resolución 8430 de 1993 y la Sentencia T-401/94. Específicamente, esta investigación se enmarca en lo dictaminado en el artículo 11, literal A de la citada resolución:

Investigación sin riesgo: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

En lo referente a la Sentencia T-401/94 de la Corte Constitucional de Colombia, “toda persona tiene derecho a tomar decisiones que determinen el curso de su vida. Esta posibilidad es una manifestación del principio general de libertad, consagrado en la Carta de Derechos como uno de los postulados esenciales del ordenamiento político constitucional (C. P. Arts. 13, 16 y 28)” (“3.1. El concepto de autonomía”, numeral 1). De este modo, se buscó que durante el proceso de consentimiento informado (CI) los investigadores tuvieran la capacidad de ofrecer una información adecuada y suficiente antes de que los participantes lo firmaran. Así las cosas, la firma del CI por parte de los sujetos participantes es solo una prueba de que los investigadores facilitaron una adecuada información a los participantes (Ortiz y Burdiles, 2010).

Igualmente, se tuvo en cuenta lo estipulado en el Código de Núremberg (International Nuremberg Military Tribunal, 1947) en lo relacionado con la minimización de los riesgos en el proceso de la investigación, y en la Declaración de Helsinki (WMA, 2013) buscando garantizar el acceso de la población a los beneficios de la investigación.

El presente proyecto de investigación no involucró animales ni otros seres vivos diferentes a sujetos humanos. Adicionalmente y en relación con el protocolo propuesto por Emanuel, Wendler y Grady (2000), se tuvo en cuenta:

- » *Valor social:* Los productos fruto de esta investigación permitirán formular un proyecto curricular y educativo en ética de la

investigación, bioética e integridad científica, aspectos ausentes en las prácticas investigativas en todos los niveles de formación y áreas del conocimiento, como insumos básicos para el ejercicio del quehacer investigativo que responda a las necesidades contextuales y sociales, pero con rigor ético, responsabilidad social y fundamento epistemológico. Investigar sobre este aspecto se hace con el fin de tener una política pública clara y una ruta nacional sobre el proceso de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica. Esta propuesta no es solamente para los centros educativos, sino que también está dirigida a estamentos sociales e institucionales que se dedican a la investigación.

- » *Validez científica:* De acuerdo con la indagación y exploración realizada en 2018 por la Mesa de Formación, se ha establecido que la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica ha sido relegada a las ciencias biomédicas, dejando de lado o por supuesto a la investigación social. Este proyecto cobra sentido y fundamentación científica y epistemológica, dado que su interés es responder a las necesidades de formación que están inmersas en los distintos agentes y actores que intervienen en investigación. No se trata solamente de un proyecto para formular estrategias de formación, sino que también busca fundamentar la práctica investigativa con sentido ético, conciencia bioética e integridad científica y académica.
- » *Selección justa de sujetos:* Se convocó a los participantes atendiendo a los criterios de inclusión, independientemente de su género, raza, ideología política, condición social y vocación académica, entre otros aspectos relevantes. La voluntad de participar fue un eje troncal en esta investigación.
- » *Balance favorable riesgo-beneficio:* Se prevé que tanto los investigadores como los participantes se beneficiarán de los resultados obtenidos, ya que esto permitirá cualificar su ejercicio o actividad investigativa y su formación, con rigor ético, conciencia bioética e integridad científica.
- » *Respeto a los participantes:* El proceso de consentimiento informado contiene en su espíritu el respeto por la dignidad y los derechos de los ciudadanos y ciudadanas que a bien tengan participar.

Consentimiento Informado

Con referencia al tema del *consentimiento informado*, para el desarrollo de la investigación se parte de los principios consignados en la resolución 8430 de 1993:

Artículo 14. Se entiende por Consentimiento Informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal, autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos, beneficios y riesgos a que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

Este estudio exigió contar con consentimiento de los participantes, posterior a su conocimiento del proyecto de investigación. Para lo anterior, se convocó a los participantes que cumplían los criterios de inclusión definidos en los tres tipos de grupos poblacionales, a quienes se les dio a conocer el proyecto y su objetivo, se aclararon dudas o inquietudes sobre el mismo y, posteriormente, se firmó el consentimiento informado, dejando claro que en cualquier momento del proceso podrían retirarse, sin efectos de ninguna índole. Siendo el consentimiento informado un eje fundamental de la práctica investigativa, con base en la ética de la investigación, bioética e integridad científica, se pretende el bienestar integral, el ejercicio y la protección de los derechos fundamentales y la dignidad de cada uno de los participantes.

El proyecto de investigación se llevó a cabo en diferentes regiones del país; los investigadores responsables de la obtención y documentación del CI una vez obtenido, lo digitalizaron y enviaron al repositorio digital estipulado, archivando la copia original para ser entregada a uno de los investigadores principales.

El presente proyecto fue aprobado previa revisión e inclusión de las sugerencias formuladas por el Comité de Ética y Bioética de la Universidad Libre, Seccional Pereira (CEBIUL), el 21 de mayo de 2019. La Mesa de Formación agradece a la Universidad Libre y, en especial, a su Comité de Ética - CEBIUL, en cabeza de su presidente Ph. D. Luis Evelio Aristizábal Franco, la disposición para la revisión del presente proyecto.

Referencias

- Abreu, J. (Julio, 2012). Hipótesis, método & diseño de investigación. *Dae-na*, 7(2), 187-197. [http://www.spentamexico.org/v7-n2/7\(2\)187-197.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n2/7(2)187-197.pdf)
- Andréu, J. (2002). *Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada*. Sevilla: Fundación Centro de Estudios Andaluces [versión PDF]. <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2018/02/Andreu.-analisis-de-contenido.-34-pags-pdf.pdf>
- Bernard, R. (1998). Research methods in cultural anthropology. En R. Bernard (Ed.), *Unstructured and semistructured interviewing*. (pp. 203-224). Thousand Oaks CA: SAGE
- Bernard, R. (2006). Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches. En R. Bernard (Ed.), *Nonprobability sampling and choosing* (pp. 186-209). Oxford: Altamira Press.
- Cuevas, J., Rincón, M. y Duque, D. (2019). *Formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia*. Bogotá, D. C.: Neogranadina. <https://doi.org/10.18359/9789585103023>
- Del Castillo, D. y Rodríguez, T. (2018). La ética de la investigación científica y su inclusión en las ciencias de la salud. *Acta Médica del Centro*, 12(2), 213-227. <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/880/1157>
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias. (2018a). *Documento de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* [Versión PDF]. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/pdf_poltica.pdf

- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias. (2018b). *Modelo de clasificación de revistas científicas - Publindex*. Bogotá, D. C.: Colciencias -Dirección de Fomento a la Investigación [Versión PDF]. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/m304pr03an01_modelo_de_clasificacion_de_revistas_-_publindex_v02.pdf
- Duque, D. (Ed.). (2018). *Diálogos Nacionales sobre Ética de la Investigación 2015-2016 y Política Nacional de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica*. Bogotá, D. C.: Colciencias.
- Emanuel, E., Wendler, D. y Grady, C. (2000). What makes clinical research ethical? *JAMA*, 283(20), 2701-2711. <https://doi.org/10.1001/jama.283.20.2701>
- Flick, U. (2007). *Managing quality in qualitative research*. Thousand Oaks CA; Londres: SAGE. <https://dx.doi.org/10.4135/9781849209441>
- García A., Mendieta, G. y Cuevas, J. (Enero-julio, 2018). Bioeditorial: bioética e integridad científica. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 34(1), 6-10. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1270/127054340001/127054340001.pdf>
- Gibbs, G. (2007). *Analyzing Qualitative Data*. Londres: SAGE.
- Hernández, R. y Coello, S. (2002). *El paradigma cuantitativo de la investigación científica*. La Habana: Editorial Universitaria - Eduniv.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2016). *Metodología de la Investigación* (6ª Ed.) Bogotá, D. C.: McGraw Hill.
- International Nuremberg Military Tribunal. (1947). *Nuremberg Code: Directives for Human Experimentation* [versión PDF]. <https://ori.hhs.gov/chapter-3-The-Protection-of-Human-Subjects-nuremberg-code-directives-human-experimentation>
- López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *XXI: Revista de Educación*, 4, 167-169. <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/1912>
- Martín-Crespo, M. y Salamanca, A. (Marzo-abril, 2007). El muestreo en la investigación cualitativa. *Nure Investigación*, 27(1), 1-4. <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/340/330>

- Méndez, E. y López, C. (2012). *Apreciaciones frente al cambio organizacional en una empresa industrial y comercial del Distrito Capital* (Trabajo de Grado, Especialización en Gestión Humana de la Organizaciones, Universidad Piloto de Colombia, Bogotá, D. C.) <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00000329.pdf>
- Minayo, C. (Abril, 2017). Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 5(7), 1-12. <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/82/59>
- Morse, J. (1991). Strategies for sampling. En J. Morse (Ed.), *Qualitative nursing research: a contemporary dialogue* (pp. 127-145). Thousand Oaks CA: SAGE.
- Noreña, A., Alcaez, N., Rojas, J. G. y Rebolledo, D. (Diciembre, 2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan* 12(3), 263-274. <http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v12n3/v12n3a06.pdf>
- Onwuegbuzie, A., Dickinson, W., Leech, N. y Zoran, A. (Enero-junio, 2011). Un marco cualitativo para la recolección y análisis de datos en la investigación basada en grupos focales. *Paradigmas*, 3(1), 127-157. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3798215>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - Unesco. (2005). *Declaración sobre Bioética y Derechos Humanos* (19 de octubre de 2005). http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Ortiz, A. y Burdiles, P. (Julio, 2010). Consentimiento informado. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(4), 644-652. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70582-4](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70582-4)
- Perales, A. (Julio-septiembre, 2010). Reflexiones sobre ética de investigación en seres humanos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 27(3), 438-442. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342010000300018
- Prieto, M. A. y March, J. C. (2006). Investigación cualitativa: paso a paso en el diseño de un estudio mediante grupos focales. En R. Fleitas y M. Márquez (Ed.), *Antología preparada para el primer curso Diplomado en Desarrollo humano local, género, infancia, población y salud* (pp. 149-154). La Habana: Universidad de la

Habana - Universitas; Cuba PNUD; PDHL. <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-paso-paso-el-dise-no-un-13029750>

República de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia. *Gaceta Constitucional* N.o 116 de julio 20 de 1991. <http://www.secretariassenado.gov.co/index.php/constitucion-politica>

Resolución 0314 del 5 de abril de 2018 del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias: Por la cual el Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación - Colciencias adopta la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/resolucion_0314-2018.pdf

Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud: Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Richards, L. (2009). *Handling Qualitative Data*. Londres: SAGE.

Sentencia N.o T-401/94 de la Corte Constitucional de Colombia: Derechos del paciente - autonomía / derecho a la salud - conflictos médico paciente. MP Eduardo Cifuentes Muñoz. <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1994/T-401-94.htm>

DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE FORMACIÓN EN ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN, BIOÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Diagnosis of training needs Ethics of research, bioethics and scientific integrity in Environmental Sciences

Diagnóstico de necessidades de treinamento em Ética da investigação, bioética e integridade científica em ciências ambientais

María Fernanda Garcés Gutiérrez¹

Hugo Nelson Castañeda Ruiz²

-
- 1 Pregrado en Bacteriología y Laboratorio Clínico, magíster en genética humana, doctora en Biotecnología; investigadora, docente asistente del Departamento de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia; docente catedrática, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D. C. Correo electrónico: mfgarcesg@unal.edu.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1713-8570>
 - 2 Abogado, especialista en Responsabilidad Civil; docente-investigador en el área de Ética y Bioética, integrante del Grupo de Investigación Interdisciplinario para el Desarrollo del Pensamiento y la Acción Dialógica - GIDPAD, Centro Interdisciplinario de Estudios Humanísticos - CIDEH, Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia. Correo electrónico: Hugo.castaneda@usbmed.edu.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6324-8201>

Resumen

En el presente capítulo se describen los resultados obtenidos en el análisis de las relatorías realizadas con respecto a las necesidades de formación en tres ejes principales: *ética de la investigación, bioética e integridad científica* en el área de ciencias ambientales. El objetivo fue determinar las necesidades de formación en ética y bioética de la investigación e integridad científica entre investigadores académicos (grupo tipo 1), gestores e investigadores no académicos (grupo tipo 2) y semilleros de investigación (grupo tipo 3), asociados a esta área. Como resultados, en los tres grupos consultados se identificó la necesidad de formación en guías éticas y normativa asociada a las buenas prácticas en investigación, y se identificaron tres categorías emergentes: *prevención del impacto ambiental, desconocimiento y manejo de la información*. Asimismo, se observó una coincidencia con respecto a la tendencia de los datos entre el análisis manual y el realizado mediante *software*, encontrando dos categorías en común: *conciencia ambiental y derechos de autor*. Como conclusiones se establece la necesidad de implementar la formación en temas relacionados con la preservación del medio ambiente, de forma transversal y desde edad temprana, de tal manera que se convierta en una cultura; asimismo, se requiere la formación de los diferentes actores de la investigación, en ética y bioética de la investigación, en aspectos relacionados con la formación en valores, normativa y metodología de la investigación y es determinante la necesidad de formar en integridad científica, ya que se detectó un completo desconocimiento de lo que reúne este término y sus implicaciones para la comunidad científica.

Palabras clave: Ciencias ambientales; investigación; formación; necesidades.

Abstract

This chapter describes the results obtained in the analysis of the reports made regarding the training needs in three main axes: research ethics, bioethics and scientific integrity in Environmental Sciences. Objective: to determine the training needs in ethics and bioethics of research and scientific integrity among academic researchers (group type 1), managers and non-academic researchers (group type 2) and research hotbeds (group type 3), associated with this area. Results: in the three

groups consulted, the need for training in ethical and normative guidelines associated with good research practices was identified. Three emerging categories were identified: prevention of environmental impact, ignorance and information management. In the present work, a coincidence was observed regarding the trend of the data between manual analysis and that carried out using software, finding two categories in common: environmental awareness and copyright. Conclusions: the need to implement training on issues related to the preservation of the environment is established, in a transversal way, from an early age in such a way that it becomes a culture. Likewise, the training of the different actors in research, in ethics and bioethics of research, in aspects related to training in values, regulations and research methodology is required and the need to train in scientific integrity is decisive, since detected a complete ignorance of what this term brings together and its implications for the scientific community.

Keywords: Environmental sciences; research; training; needs.

Resumo

Este capítulo descreve os resultados obtidos na análise dos relatórios elaborados a respeito das necessidades de formação em três eixos principais: ética em investigação, bioética e integridade científica em Ciências Ambientais. Objetivo: determinar as necessidades de formação em ética e bioética em investigação e integridade científica em Ciências Ambientais. Objetivo: determinar as necessidades de formação em ética em investigação, bioética e integridade científica em Ciências Ambientais.

Palavras-chave: Ciências ambientais; pesquisa; treinamento; necessidades.

Introducción

Colombia es un país multicultural, multiétnico y con una gran diversidad y riqueza en flora y fauna. Desafortunadamente, las acciones que se desarrollan desde diferentes corrientes económicas atentan o por lo menos alteran en diferente medida la diversidad y riqueza humana y natural en nuestro territorio, razón por la cual el abordaje de las ciencias ambientales en la identificación de necesidades en formación en ética, bioética e integridad científica, entre los diferentes actores, tiene especial relevancia. En este sentido, el cuidado del medio ambiente se ha convertido en un tema coyuntural en los objetivos de desarrollo mundial, dado el enfoque antropocéntrico moderado de la ética ambiental que profesa la política moderna, porque resulta conveniente para la supervivencia de la propia especie humana (Palmer, McShare y Sandler, 2014).

Ejemplo de esto lo encontramos en bioeticistas como Fritz Jahr (2013), que plantea como imperativo bioético: “¡Ante todo, cuida a cada ser vivo como un fin en sí mismo y trátalo como tal en la medida de tus posibilidades!” (p. 14). O en Van Ressenlaer Potter (2001), quien llegó a proponer el concepto de *antropocentrismo ilustrado*, en el que se reconoce, entre otras cosas, que para una “supervivencia aceptable” de la humanidad es necesario proteger la biodiversidad (Potter y Lisa, 2001).

En este sentido, Lecaros Urzúa (2013) considera que es necesario equilibrar el antropocentrismo ético con el biocentrismo, con el fin de desarrollar una ética ambiental, entendiendo que el ser humano debe cuidar y preservar la tierra como un fin común que cobija lo vulnerable, las futuras generaciones y la biosfera.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos, cada vez es más evidente la falta de conciencia colectiva respecto al cuidado y la conservación del

planeta. Por esto se hace necesario involucrar fuerzas de cambio social progresivas y que permanezcan en el tiempo, como la educación. Pero, como lo plantea Agnieszka y colaboradores (2005); en estos programas deben estar involucrados los gobiernos y se deben establecer a partir de prioridades, características específicas y la identidad de la región o población (citados en de Castro, Cruz y Ruiz-Montoya, 2009).

Pero se debe reconocer, a su vez, que las decisiones impuestas desde la verticalidad del poder, y máxime cuando este no se encuentra en los territorios donde se van a aplicar, pueden generar dificultades en contravía de la sustentabilidad o de la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica; de ahí la necesidad de que en dichas decisiones también participen directamente las comunidades afectadas o que se encuentran en los territorios, para que se respete su patrimonio biocultural y sus protocolos comunitarios, y exista una distribución equitativa de los beneficios (Swiderska et al., 2012) de las intervenciones o investigaciones que se realicen con sus recursos, sus gentes o sus territorios.

De esta manera, el concepto de *responsabilidad social* por parte de las universidades y entidades que realizan investigaciones territoriales cobra especial importancia, particularmente en la formación de ciudadanos y, por ende, de investigadores ecológicamente responsables. Es entonces, cuando se hace necesario revisar qué clase de educación se requiere para lograr este objetivo y, en consecuencia, hablar de la formación en valores. Sin embargo, también se debe considerar que muchas de las actitudes que asume un individuo pueden ser consecuencia de factores socioeconómicos diferentes al sistema de valores que tenga y que pueden condicionar su accionar; en este sentido, Lecaros (2013) indica:

La crisis ecológica planetaria solo puede entenderse y abordarse como una crisis de ajuste metabólico entre la actual sociedad global y el medioambiente, en su doble vertiente: (i) la crisis entre el sistema social en su conjunto y el sistema biosférico; y, (ii) la crisis interna de la sociedad global causada por las desigualdades socioecológicas. (p. 180)

En este contexto, existe una tendencia casi homogenizada que pide la formación en ética, como una medida para garantizar el cuidado y la preservación de la biosfera y su relación con las culturas humanas. Es así como en eventos, como *Earth Dialogues: Globalization and Sustainable Development - Is Ethics the Missing Link?*, se establece que es un imperativo impulsar la formación en ética y valores, como la justicia,

la igualdad, la protección al medio ambiente, la solidaridad, la paz y los derechos humanos (de Castro, Cruz y Ruiz-Montoya, 2009). Esta posición es compartida por diferentes organismos internacionales como la Organización de Estados Interamericanos (OEI), la cual, en 2012, evidenció que para conseguir una ciudadanía cívica y con sentido de responsabilidad social, la educación moral y cívica se debería considerar de forma transversal y permeada en el currículo de todas las asignaturas (OEI, 2012).

Como respuesta a esta necesidad manifiesta, surge la exigencia de indagar acerca de los aspectos que se deben fortalecer en la formación en ética y bioética de la investigación e integridad científica en Colombia. En el presente capítulo se exponen los resultados de este ejercicio académico-investigativo en el que participaron docentes, directivos, financiadores, comunidades, estudiantes de semilleros e investigadores en el área de las ciencias ambientales en diferentes regiones colombianas.

Es por tal motivo que el lector encontrará en una primera parte los resultados de esta investigación, tanto en la categorización y codificación manual, como en el trabajo realizado con el programa NVivo. En un segundo apartado se presenta la discusión de los resultados, se hace una interpretación de los mismos, se comparan con otros trabajos y, por último, se muestran las conclusiones del trabajo.

Resultados

Tipo 1: Docentes e investigadores

Este tipo de participantes estuvo compuesto por docentes e investigadores, convocados por los miembros de la mesa de trabajo de formación, de los nodos de comités de ética u otros actores asociados, los cuales participaron en el desarrollo de grupos focales en el área de ciencias ambientales. A continuación se describen los resultados más destacados para cada una de las categorías analizadas.

Ética de la investigación, bioética e integridad científica en ciencias ambientales

Necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

En la categoría *necesidades de formación* asociada a ética de la investigación, el código más recurrente es conocimiento, el cual, a su vez,

se observó relacionado con las subcategorías *normatividad, conceptos básicos y pensamiento crítico, protocolos, guías y procedimientos, principios, valores, creencias y particularidades culturales y manejo de la información*. En este sentido, en las subcategorías *conceptos básicos y pensamiento crítico y manejo de la información*, se registraron códigos relacionados con el tema de conocimiento, como el *desconocimiento* y la *falta de conocimiento*; en palabras de los participantes: “Definición del término ética y su límite en todos los ámbitos de la investigación y estudiantes en formación, y dilemas éticos”. El siguiente código de mayor recurrencia fue guías éticas, con registro en dos subcategorías, *protocolos, guías y procedimientos y normatividad*.

En lo que respecta a *bioética para la investigación*, los códigos más relacionados con las relatorías de este grupo fueron *deberes profesionales vs. cultura; principios; conocimiento y saberes tradicionales*, cada uno con dos menciones en las subcategorías *protocolos, guías y procedimientos; principios, valores y creencias, y manejo de la información*.

Respecto a los registros asociados a *integridad científica*, el código más frecuente fue integridad, siendo relacionado en las subcategorías *conceptos básicos y pensamiento crítico, manejo de la información y derechos de autor*. El segundo código más relacionado en este componente es conocimiento, siendo identificado en dos subcategorías: *principios, valores, creencias y particularidades culturales y manejo de la información*.

Tomando lo anterior en consideración, se observa que el código más recurrente en esta categoría es *conocimiento*, término asociado a diferentes categorías en cada uno de los ejes.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

En esta categoría, ni en *ética de la investigación* ni en *bioética de la investigación* se observaron códigos recurrentes; sin embargo, llama la atención la presencia de códigos como *interdisciplinariedad en investigación e interdisciplinariedad en formación* en estos dos ejes. En lo que respecta a integridad científica, se observa este mismo patrón, identificándose un código referente a *interdisciplinariedad*, como lo es *formación integral e interdisciplinaria*, pero no se observan códigos recurrentes. En palabras de los participantes: “Yo vuelvo y tomo el tema de la interdisciplinariedad, porque me parece que es lo que le da a la persona la visión

de lo que podría llegar afectar su investigación”. Finalmente, se observó el surgimiento de una *categoría emergente* que estuvo conformada por los códigos *prevención del daño ambiental*, *utilidad de la investigación e impacto ambiental*, siendo un rasgo característico del grupo que se identificó en diferentes intervenciones.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede concluir que los términos más recurrentes en esta categoría están asociados con *interdisciplinariedad* y se relacionó una *categoría emergente* que tiene que ver con la *prevención del impacto ambiental*.

Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

En la categoría *metodología de formación* se observa menor densidad de códigos asociados, en comparación con las de *necesidades de formación y fortalecimiento de formación*. En general, en ninguno de los tres ejes de análisis se observaron códigos recurrentes; sin embargo, en los tres sí se identificaron códigos asociados con la palabra *obligatoriedad*. De esta manera, en *ética de la investigación* se encontraron los códigos *obligatoriedad de los cursos y obligatoriedad de la certificación*. En la voz de los participantes: “En ese orden de ideas los investigadores deberían anexar su certificado en formación”. Respecto a *bioética*, se encontró el código *obligatoriedad de la certificación*, el cual, a su vez, se relacionó con *integridad científica*; en todos los casos, dicho código se halló asociado a la categoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*. Tomando en cuenta lo dicho, el código más recurrente en esta categoría fue *obligatoriedad*, asociada a los *cursos* y las *certificaciones*.

Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

En esta categoría, de forma semejante a lo ocurrido con *metodología de formación*, se observa la menor densidad de códigos en comparación con las tres categorías analizadas. Como rasgo distintivo, no se identificaron códigos correspondientes al eje *bioética de la investigación* y tampoco se observó recurrencia de códigos en las áreas de análisis. Mientras que entre *ética de la investigación e integridad científica* se observaron códigos asociados a la palabra *certificado*, en *ética de la investigación* se identificó el código *certificado para poder investigar*. En la voz de los

participantes: “(...) Que cada investigador tenga un certificado con la prioridad del tiempo, que le permita ser participe en las convocatorias externas e internas en las que participe en la institución”. También se identificó el código *certificaciones de buenas prácticas*, correspondiente a las categorías de *reconocimientos* y *certificaciones*, respectivamente. Respecto a *integridad científica*, se observó el código *certificaciones de buenas prácticas*, relacionado con la categoría *certificaciones*. Teniendo en cuenta lo expuesto, el término más relacionado con los códigos identificados en esta categoría es *certificado*, muy asociado con las categorías indagadas.

Finalmente, se puede concluir que los códigos más recurrentes en todas las subcategorías son exclusivos para cada una de estas, ya que, si bien es cierto que se observan códigos de alta recurrencia, al parecer se trata de rasgos distintivos a partir de los aspectos indagados.

Tipo 2: Gestores de investigación, profesionales no académicos e indígenas

En este grupo se hicieron preguntas a gestores de investigación, a profesionales de instituciones no académicas que hacen investigación o consultorías en temas ambientales y a miembros de comunidades indígenas.

Se mostrarán primero los resultados de la codificación, cruzando las categorías con los ejes generales (*ética de la investigación, bioética de la investigación e integridad científica*); luego se mostrarán los resultados generales a partir de los análisis efectuados en el programa NVivo, lo cual permitirá verificar si la información es coincidente.

Los términos más comunes en la codificación que aparecen en las categorías son: *comunidades, información, social, ética y resultados*. De los anteriores, los más recurrentes en este grupo y que parecen resaltar en el proceso de codificación (no solo en la denominación de los códigos sino en su definición) como un aspecto necesario para la formación (tanto en las categorías de *necesidades de formación* como en *fortalecimiento de formación*) es el de comunidades. A continuación se presentarán los resultados por ejes temáticos (*ética de la investigación, bioética de la investigación e integridad científica*) y categorías (*necesidades de formación, fortalecimiento de formación, metodología de la formación e incentivos de la formación*).

Ética de la investigación en ciencias ambientales

Necesidades de formación en ética de la investigación

Para la categoría necesidades de formación se encontró una subcategoría emergente que se denominó desconocimiento y que se encuentra relacionada con la formación ética y la participación con las comunidades. Dentro del eje ética de la investigación se halló que en esta categoría, en todas sus subcategorías, aparecieron códigos que, en su mayoría, hacen una fuerte alusión al estudio de la ética de las investigaciones relacionadas con las comunidades. En relación con dicha temática, allí se mencionan términos como desconocimiento para trabajar con comunidades, generación de guías de procedimiento, falta de lineamientos claros, vulnerabilidad, afectaciones, particularidades, contextos, poder, costumbres, devolución de resultados y objetivos de la comunidad. Una de las declaraciones emblemáticas que muestra parte de este resultado, señala:

(...) Los investigadores dan por hecho que, después en la investigación, tienen licencia para recoger información sin ni siquiera comentar a las comunidades o personas que estén involucradas en la investigación en una comunidad particular y muchas veces esta información es una queja de las comunidades, y a veces generan reticencia de las comunidades para este tipo de trabajos porque recolectan información los investigadores y después no vuelven, ni hacen una retroalimentación, ni tampoco se devuelven los resultados de lo que produjeron.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación

En la categoría fortalecimiento de formación no se encontraron códigos asociados a la subcategoría momento de formación. Al igual que en necesidades de formación, se hace una fuerte alusión al código comunidades; los términos relacionados son: intereses, saberes tradicionales, conocimientos, necesidades, protocolos o normas comunitarias y usos sustentables. Esto da pistas de lo que es necesario fortalecer en la formación de los investigadores. Una de las intervenciones más destacadas sobre la formación en ética de la investigación con comunidades, que refleja parte de lo aquí comentado, indica:

No hemos tenido formación en ética de la investigación y bioética, solo llegan los del Ministerio de Agricultura a supervisar la producción de papa. Por eso, es importante recibir una capacitación con todos los socios y en el

territorio para que vengan y conozcan la tierra; por eso hemos dicho como asociación que las propuestas deben de ser desde aquí, porque hasta hace un poco tiempo, pues las propuestas o como ya venían hechos los proyectos, entonces de allá decían esto les toca, esto les toca, y firme aquí, entonces donde no se vio reflejado por qué un proyecto era de gran valor, pero acá al ejecutarlo, pues no se notaba tanto porque ya venía, como decían por ahí, ya los conchos no más para acá. Entonces, hay que capacitarnos en las buenas actitudes y prácticas para la comunidad y el territorio; eso pienso, que es la propuesta desde acá viendo la necesidad. Por eso, en la investigación hay que venir aquí a conversar y a ver las cosas que hacen falta para desde ahí hacer la propuesta coherente, porque muchas veces se hace la propuesta en un solo sentido y las necesidades aquí en las comunidades son hartas y son amplias; por ejemplo, en lo del ambiente o en lo de los químicos, eso se tiene que investigar y se tiene que venir a decir acá hay, esto hay que hacer, pero esa propuesta la vamos a sacar desde aquí nosotros.

Metodología de la formación en ética de la investigación

En cuanto a la categoría *metodología de la formación*, solo se tienen códigos en tres subcategorías: *estrategias pedagógicas, metodologías activas y obligatoriedad vs. voluntariedad*. Se debe advertir que la mayoría de los códigos son transversales a los tres ejes, *ética, bioética e integridad científica*, pero hay tres códigos, dos que se encuentran en la subcategoría *estrategias pedagógicas* y uno en la categoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*, que solo son compartidos en los ejes de *ética y bioética: dilemas bioéticos, cómo llegar a las comunidades y obligatoriedad de cursos en ética y bioética*.

En cuanto a los resultados generales de esta categoría, los códigos muestran la *necesidad de una mayor actividad en la formación, cambiar de estrategias y resistencia a la cátedra*; resulta particular que en las definiciones de los códigos esto se presenta reiteradamente como un “deber”, es decir, se señala que se debe o deben implementar cierto tipo de metodologías. Otro término que es recurrente en los códigos es el de *comunidad*. Como evidencia de lo anterior, se muestran las narrativas de los participantes (informantes clave) en las que aparecen los tres códigos que se comparten en los ejes de *ética de la investigación y bioética*: “Debe ser formación práctica: películas con dilemas éticos y bioéticos”; “¿cómo llegar a las comunidades y a la sociedad?: cursos prácticos desde la universidad”.

Desde la formación de pregrado, hace falta incorporar la ética y bioética como materia específica en los programas. Debe ser la cotidianidad de los investigadores y no solo de expertos con formación en ética o bioética (...). Se debería tener una materia específica de ética y bioética en los diferentes currículos.

Las recomendaciones de los participantes, dentro de la categoría de *metodología de la formación*, están relacionadas, entre otros códigos, como *casos prácticos, deliberación, diálogo, estrategias, transversal* (en todos los niveles de formación), *análisis de casos, basada en la experiencia, experiencias de los comités, despertar el interés, juegos y mesa redonda.*

Incentivos de formación en ética de la investigación

En cuanto a *incentivos de formación*, los códigos encontrados son transversales para los tres ejes: *ética de la investigación, bioética de la investigación e integridad científica*. Aquí solo se encontraron códigos en dos subcategorías, *efectos no intencionados o contemplados e incentivos tangibles vs. intangibles*, y hacen énfasis en lo *negativo que pueden ser los incentivos económicos para los investigadores*. Se cita el siguiente apartado del testimonio de uno de los participantes, que puede ejemplificar lo encontrado en los códigos:

No estoy de acuerdo con los incentivos. El interés debe ser natural y propio del investigador. Puede haber sesgos. Trabajo y fortalecimiento en redes de investigación. Grupos focales deben tener modelos pedagógicos para reflexionar en temas de ética y bioética.

Bioética de la investigación en ciencias ambientales

Necesidades de formación en bioética de la investigación

En este eje, también se encontró una fuerte relación con la comunidad, especialmente en temas como el *trabajo que se debe hacer, la exposición que se debe hacer de las características del proyecto, el cuidado que se debe tener, tener en cuenta sus particularidades, evitar su cosificación, la transparencia en los procesos, no hacer daño y el manejo de los recursos comunitarios*; uno de los códigos planteaba la necesidad de *no afectar las comunidades vivas, sean o no humanas, ampliando el concepto de comunidad según se maneja en la ecología y otras disciplinas*. Uno de los comentarios que ilustra bien este resultado es el siguiente:

Los investigadores deben ser formados en trato digno y respetuoso hacia las comunidades y personas con quienes interactúan en el marco de una investigación: Debe romperse la relación objeto investigado - investigador que cosifica a las comunidades. Debe ser siempre claro con las comunidades respecto a la financiación de las investigaciones, sus objetivos reales y sus implicaciones para que ellas puedan elegir.

Fortalecimiento de formación en bioética de la investigación

En cuanto a la categoría *fortalecimiento de formación* en el eje *bioética de la investigación*, el panorama cambia y aparece el concepto de *conocimiento* (o sus derivados) mucho más referenciado. Los términos que se encuentran relacionados son: *interculturalidad, condiciones sociopolíticas, conocimiento de la bioética, unión de saberes, biotecnología, ecología, practicidad del conocimiento y desconocimiento de la bioética*. El siguiente término asociado en los códigos es *comunidad*, con nociones relacionadas como *intereses, necesidades, cumplimiento de protocolos, priorización de la comunidad y normas comunitarias*.

Metodología de formación e incentivos de formación en bioética de la investigación

En el eje *bioética*, otro término que aparece reiterativamente en los códigos de la categoría *metodología de la formación*, tanto en su formulación como en su definición, tiene relación con el *deber* (*deber, debe o deben*); aquí se encuentran relacionados los siguientes aspectos: romper con la relación *objeto investigado - investigador*; cuando se trabaje con comunidades se deben exponer las características de la investigación, no interferir con la comunidad, cuidar de las comunidades, mitigar los riesgos, reflexionar sobre las afectaciones, acordar lo que se divulgará; los investigadores deben contar con conocimientos básicos en el trabajo con comunidades, los comités deben analizar los casos con profundidad, se deben conciliar las realidades sociales con las realidades de la investigación. Como se puede ver en la codificación, el término *deber* está muy relacionado con el de *comunidad*; se plantea el trabajo con la comunidad como un deber del investigador en materia socioambiental.

En cuanto a la categoría *metodología de formación*, los códigos que aparecen en el eje *bioética de la investigación* son iguales a los del eje *ética de la investigación*. De forma similar sucede en la categoría *incentivos para la formación*, en la que los códigos son transversales, por lo que aparecen en los

tres ejes (*ética de la investigación, bioética de la investigación e integridad científica*), los cuales ya fueron explicados en el eje *ética de la investigación*.

Integridad científica en ciencias ambientales

Necesidades de formación en integridad científica

Para la categoría *necesidades de formación* no se obtuvieron códigos en la subcategoría *manejo de los resultados negativos*. En cuanto a los códigos más recurrentes, se encuentra el relacionado con *información*, seguido de *divulgación* y *comunidades*. En lo que respecta a la *información*, se relaciona con códigos como *manejo adecuado, información abierta y transparente, uso de información sensible y comunicación a las comunidades*. A continuación se presenta la declaración de un participante sobre la apertura en la información:

Pasa mucho que uno va a buscar información o algo, como dice Jorge, que debería ser pública y no es pública; debería existir un repositorio o lugar donde uno pudiera ver el listado de investigaciones que están haciendo y los resultados que se hacen en el territorio o lugar; incluso, nosotros hemos hecho investigaciones sobre territorios o lugares en que no hay mucha investigación, y uno ¿dónde la puede consultar después? o ¿dónde la puede publicar para que sea más pública?; si no, no tiene conocimiento que alguien hizo investigación en un lugar, es difícil cómo saber. Debe existir una red o medida por Colciencias, o no sé qué institución, o un repositorio donde uno encuentre las investigaciones de un territorio en particular, así se podría fortalecer otra investigación.

Fortalecimiento de formación en integridad científica

En el caso de la categoría *fortalecimiento de formación* no se encontró información en las subcategorías *currículo explícito, momento de la formación y aplicación de la integridad científica a nuevas formas de investigación*. En cuanto a los códigos, los que están asociados a *comunidad* y a *financiación* tienen la misma recurrencia. En cuanto a *comunidad*, los términos asociados son *arraigo* y *capacitación*, y para *financiación*, son *presión de los financiadores* y *escogencia del financiador*.

Metodología de formación en integridad científica

En cuanto a la categoría *metodología de formación*, como ya se comentó, los resultados son transversales para todo el eje, excepto el código *tecnologías para la formación y detección del plagio*, que se encuentra en la

subcategoría estrategias pedagógicas. El participante que lo propuso indicó lo siguiente: “Estar al día con las nuevas tecnologías, fortalecer la actualización de la normatividad vigente, tanto de los humanos y animales, como derechos de autor y uso de herramientas para identificación del plagio”.

Incentivos de formación en integridad científica

En la categoría *incentivos de formación* los códigos son transversales a los tres ejes (*ética de la investigación, bioética de la investigación e integridad científica*) y ya fueron explicados en el eje *ética de la investigación*.

Tipo 3: Estudiantes de semillero de investigación

En este grupo poblacional participaron estudiantes pertenecientes a un semillero de investigación. Se mostrarán los resultados para las categorías de cada eje (*ética de la investigación, bioética de la investigación e integridad científica*) tal como se hizo en los resultados de los otros dos grupos poblacionales.

Ética de la investigación en ciencias ambientales

Necesidades de formación en ética de la investigación

En la categoría de *necesidades de formación* solo se encontró un código en la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, que es transversal a los tres ejes, relacionado con la solicitud de *guías para el trabajo de campo*.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación

En cuanto a la categoría *fortalecimiento de formación*, se tienen códigos en solo dos subcategorías, *metodologías de la investigación* y *fortalecimiento institucional*; allí se indicaron dos necesidades: fortalecer el conocimiento en los procedimientos metodológicos para trabajar con comunidades y mayor apoyo a los semilleros de investigación.

Metodología de la formación en ética de la investigación

En cuanto a la categoría *metodología de la formación*, esta es transversal para todos los ejes y solo se obtuvo un código en la subcategoría *metodologías activas*, donde se reclama el *aprendizaje desde la práctica*.

Incentivos de formación en ética de la investigación

La última categoría *incentivos de formación* también es transversal; en ella se encontraron dos códigos en la subcategoría *incentivos tangibles e intangibles*, que son: *publicación como incentivos y viajes o movilidad académica como incentivos*.

Bioética de la investigación en ciencias ambientales

Necesidades de formación en bioética de la investigación

En la categoría *necesidades de formación* se tienen códigos en dos subcategorías, *protocolos, guías, procedimientos y manejo de la información*, donde se piden *guías para el trabajo de campo y formación en el manejo de la información*.

Fortalecimiento de formación, metodología de formación e incentivos de formación en bioética de la investigación

En las categorías *fortalecimiento de formación, metodología de formación e incentivos de formación*, se tienen los mismos códigos que aparecen en el eje *ética de la investigación*.

Integridad científica en ciencias ambientales

Necesidades de la formación en integridad científica

En la categoría *necesidades de la formación* se tienen códigos en las subcategorías *protocolos, guías y procedimientos y principios, valores, creencias y particularidades culturales*, estos códigos son: *la enseñanza de valores en casa, las guías para trabajo de campo y la necesidad de registros reales de la información*.

Fortalecimiento de formación en integridad científica

En la categoría *fortalecimiento de formación*, se presentaron en las subcategorías *metodología de la investigación y fortalecimiento institucional* reclamos relacionados con la enseñanza temprana y completa de metodología de la investigación, así como el apoyo a los semilleros de investigación.

Metodologías de formación, incentivos de formación y categorías emergentes en integridad científica

Para finalizar, en cuanto a las categorías *metodologías de formación e incentivos de formación* en el eje *integridad científica*, estas son iguales a las de los ejes *ética de la investigación* y *bioética de la investigación*.

Resumen del análisis manual

Las categorías emergentes encontradas se enumeran en la tabla 4 y los códigos de mayor recurrencia se reúnen y describen en la tabla 5 y en la figura 7; así se resumen los resultados generales de la revisión manual.

Tabla 4. *Categorías emergentes en el análisis manual en ciencias ambientales*

Categorías	Tipo 1 (docentes e investigadores)	Tipo 2 (gestores e investigadores no académicos)	Tipo 3 (semilleros de investigación)
Necesidades de formación	No presenta categorías emergentes	Desconocimiento Manejo de la información	No presenta categorías emergentes
Fortalecimiento de formación	Prevención del impacto ambiental	No presenta categorías emergentes	No presenta categorías emergentes
Metodología de formación	No presenta categorías emergentes	No presenta categorías emergentes	No presenta categorías emergentes
Incentivos de formación	No presenta categorías emergentes	No presenta categorías emergentes	No presenta categorías emergentes

Tabla 5. *Códigos más recurrentes en el análisis manual en ciencias ambientales*

Categorías	Tipo 1 (docentes e investigadores)	Tipo 2 (gestores e investigadores no académicos)	Tipo 3 (semilleros de investigación)
Necesidades de formación	1. Conocimiento / Desconocimiento 2. Guías éticas	1. Comunidades (desconocimiento, guías, transparencia y particularidades) 2. Deber (revisión de comités, exposición de la investigación y mitigación de los riesgos) 3. Información (uso y manejo adecuado)	1. Guías para el trabajo de campo 2. Formación en manejo de la información 3. Enseñanza de valores en casa 4. Registro de la realidad
Fortalecimiento de formación	1. Interdisciplinariedad (en la investigación y la formación)	2. Comunidades (saberes tradicionales, cumplimiento de protocolos y arraigo) 3. Conocimiento (interculturalidad, bioética y biotecnología) 4. Financiación (presión y escogencia)	1. Trabajo con comunidades 2. Mayor apoyo a semilleros 3. Enseñanza temprana de metodologías de la investigación
Metodología de formación	1. Obligatoriedad (cursos y certificados)	1. Formación activa y práctica 2. Tecnologías (formación y detección del plagio)	1. Aprendizaje desde la práctica
Incentivos de formación	1. Certificados (para investigar y buenas prácticas)	1. Visión negativa de los incentivos económicos	1. Publicaciones 2. Movilidad académica

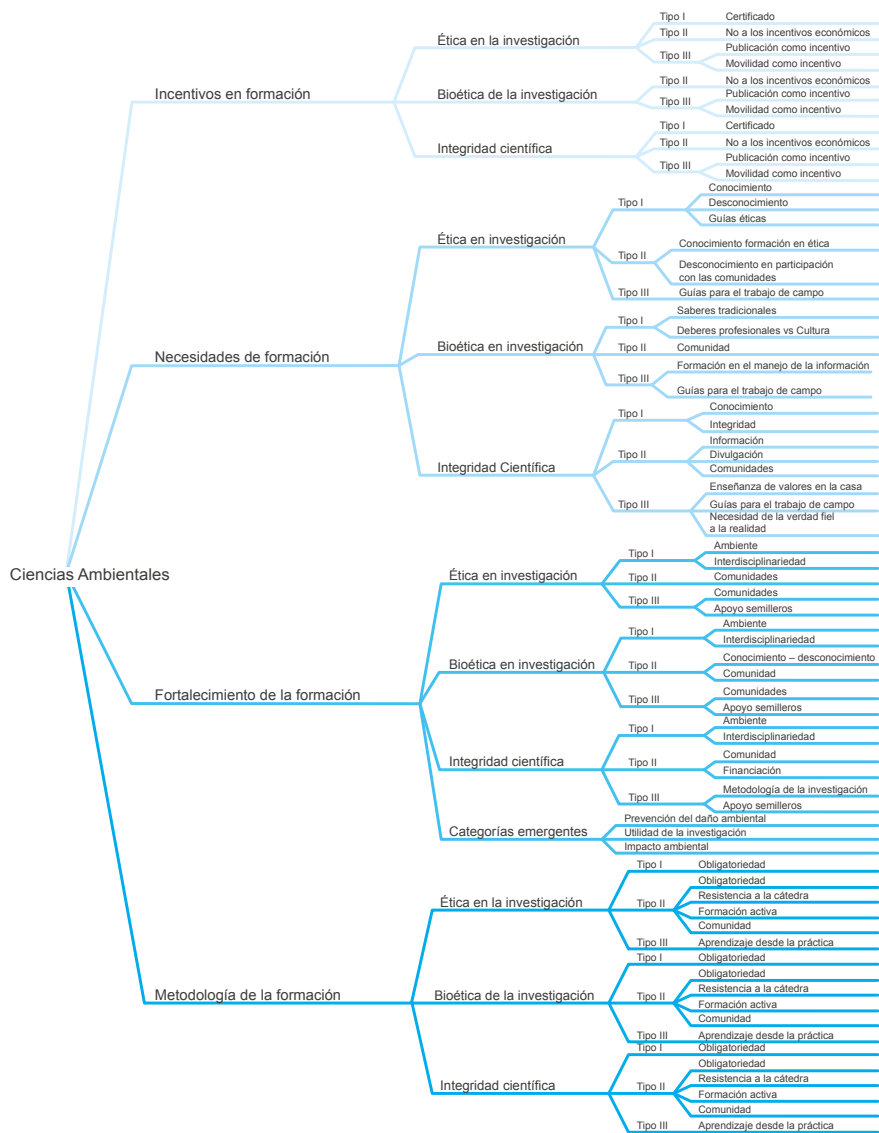


Figura 7. Esquema general (resumen) de los resultados encontrados en el trabajo manual en el área de ciencias ambientales.

Comparación entre el análisis empleando *software* y el realizado manualmente

A partir de los resultados obtenidos del estudio realizado con el programa NVivo 12, se observa una correspondencia limitada entre lo descrito en general para el grupo del área de ciencias ambientales y lo descrito previamente en las cuatro categorías indagadas.

Para la categoría *necesidades de formación*, en el análisis manual hecho por los investigadores, se observó que los términos que aglutinan los códigos más recurrentes son, en el tipo 1, *conocimiento/desconocimiento*; en el tipo 2, *comunidades y conocimiento/desconocimiento*, y en el tipo 3, *guías para trabajo de campo*. Mientras tanto, en el análisis hecho con el *software* mencionado, se encontró que el término más recurrente fue conciencia ambiental; el segundo, *formar en procesos de investigación* y, el tercero, *interdisciplinariedad*. Como se puede observar, no hubo consenso en esta categoría.

Respecto a lo obtenido para la categoría *fortalecimiento de formación*, el nivel de coincidencia fue mayor dado que, si bien es cierto que el término más frecuentemente asociado a las intervenciones de los participantes en el tipo 1 fue *interdisciplinariedad*, también en esta categoría se ubicó una categoría emergente en la que se identificaron códigos que definen la identidad del grupo indagado, como son prevención de *impacto* e *impacto ambiental*. En el tipo 2, la palabra que aglutina a la mayoría de los códigos fue *comunidades* y, en el grupo 3, fueron *comunidades y apoyo a semilleros*. En el análisis de esta categoría realizado mediante *software*, se encontró con mayor recurrencia el código *dilemas éticos*, seguido de *impacto social* y luego *conflicto de intereses*. La coincidencia se da en cuanto al *impacto ambiental*.

En la categoría *metodología de formación* no se observaron coincidencias de forma directa entre los análisis realizados, ya que, de acuerdo con la revisión manual, el término más recurrente y asociado a los códigos, en el tipo 1 y tipo 2, fue *obligatoriedad*, aunque en el tipo 2 también se encuentran los códigos *formación activa* y *resistencia a la cátedra* y, en el tipo 3, aparece como código recurrente *aprendizaje desde la práctica*. Mientras tanto, lo obtenido a partir del análisis con el *software* NVivo muestra códigos como *tiempos de la investigación* y *modelos pedagógicos para reflexionar en ética y bioética*, entre otros. En los resultados del *software* no aparece la definición del código *modelos pedagógicos para*

reflexionar en ética y bioética; por lo tanto, no queda claro si existe coincidencia entre este que aparece en el programa y los códigos del análisis manual, denominados *aprendizaje desde la práctica, formación activa y resistencia a la cátedra*.

Finalmente, en lo que respecta a la categoría *incentivos de formación*, tampoco se observaron coincidencias entre los códigos obtenidos en el análisis manual y el realizado con el software, ya que los códigos más frecuentes en esta categoría fueron, para el tipo 1, *certificaciones*, asociadas a diversos términos como *buenas prácticas* y *poder investigar*; para el tipo 2, no a los incentivos económicos y, para el tipo 3, *publicación como incentivo* y *movilidad como incentivo*. En tanto, los códigos obtenidos en el análisis mediante *software* fueron: *incentivar a los estudiantes en diseño de proyecto, promover la investigación de manera correcta y formar a los investigadores*, entre otros. Los aspectos comunes y no comunes, relacionados con los códigos más recurrentes identificados en el análisis manual y en el análisis realizado mediante *software*, se resumen en la tabla 6.

Tabla 6. Comparación de códigos en el análisis manual y con el software NVivo en ciencias ambientales

Códigos propios del análisis manual	Códigos propios del análisis de software	Códigos comunes
» Conocimiento	» Conciencia ambiental	Conciencia ambiental
» Guías (éticas y para trabajo de campo)	» Investigación en contexto	(o prevención del daño e impacto ambiental)
» Comunidad	» Consentimiento informado	Derechos de autor
» Prevención del daño ambiental	» Derechos de autor	(uso de información, prevención del plagio, etc.)
» Impacto ambiental	» Manejo ético de la información	
» Obligatoriedad	» Propiedad intelectual	
» Formación activa		
» Aprendizaje desde la práctica		

Nota: Elaborado a partir de los datos del análisis manual y del efectuado con el software NVivo.

Discusión

A partir de los resultados obtenidos en esta primera aproximación hacia las necesidades de formación, reconocidas y sentidas por diferentes actores, investigadores y docentes (tipo 1), gestores de investigación e investigadores independientes (tipo 2) y semilleros (tipo 3), es posible visualizar el panorama de tales necesidades. Con respecto a los resultados obtenidos en el tipo 1, se observa una clara preocupación por la formación en valores, en la normativa y en la formación básica en metodología de la investigación. En este sentido, se trae a la discusión la definición de *valores* de Marini (2000), quien los considera como creencias evaluativas que sintetizan elementos afectivos y cognitivos que sirven para orientar a los individuos en el mundo en el que viven (citado en Hitlin y Piliavin, 2004). Así, orientando esta definición de valores hacia el contexto de los dilemas éticos en el cuidado y preservación del medio ambiente, se ha observado que estos son comúnmente relacionados con (a) comportamientos autorreportados, (b) intenciones conductuales y (c) otras medidas que expresan preocupación en asuntos asociados al medio ambiente. Sin embargo, es evidente que las decisiones que se toman en este sentido no son precisamente el producto de una valoración concienzuda, sino que la mayoría de estas se toman de forma espontánea y son el reflejo de nuestros propios valores (Dietz, Fitzgerald y Shwom, 2005).

De esta manera, se hace evidente la necesidad de reforzar conceptos acerca de los valores con que debe contar un investigador, gestor o investigador en formación, en el caso de los grupos de semilleros que realicen su actividad investigativa en el campo disciplinar de las ciencias ambientales, para definir éticamente la forma de proceder ante dilemas y problemáticas. Esto se hizo evidente en el presente trabajo, a partir de las intervenciones de los participantes del grupo tipo 1, en el cual uno de los hallazgos más importantes fue la necesidad de formar en conocimientos involucrados en referentes de conducta moral de los investigadores, como valores, principios, normas y guías éticas.

En este sentido, la *noción de educación para el desarrollo sustentable* esta directamente asociada con la implementación de las políticas adoptadas por la comunidad internacional a partir de la Conferencia sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU (CNUMAD), en 1992, que se llevó a cabo en Río de Janeiro, en la cual se identificó a la educación como

un factor clave para el alcance del desarrollo sustentable. Asimismo, en 2002, en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible, que se desarrolló en Johannesburgo, también se consideró la educación para el desarrollo sostenible como una de las prioridades de la comunidad a nivel mundial. Posteriormente, se anunció el Decenio de las Naciones Unidas para la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), que tendría lugar entre 2005 y 2014, lo cual fue posteriormente ratificado en la Conferencia Mundial sobre Educación para Desarrollo Sostenible de la Unesco, que tuvo lugar en Aichi-Nagoya, Japón, en noviembre de 2014. Entre las conclusiones de esta iniciativa se puede mencionar que la educación para el desarrollo sostenible se considera un proceso que tiene lugar a lo largo de la vida y trasciende la educación formal; se trata de un tipo aprendizaje que crea las condiciones para el desarrollo del medio ambiente de forma consciente y de formación en cultura ecológica (Nasibulina, 2015; Katsoulakos, Mithos, Doulos, Kotsios, 2016). De esta manera, se considera que la educación es un factor fundamental desencadenante de cambios y debe orientarse y potenciar esfuerzos, de tal manera que cada persona tenga acceso al conocimiento, las habilidades y los valores que le permitan expandir sus derechos y capacidades para contribuir al desarrollo sostenible y al alcance de acciones encaminadas hacia la preservación de la naturaleza, la economía verde y la creación de una sociedad más equitativa (Nasibulina, 2015).

Asimismo, Genc y Genc y Rasgele, en 2017, identificaron a la educación ambiental como un proceso de valor cognitivo y de clarificación conceptual para el desarrollo, comprensión y apreciación de habilidades y actitudes necesarias para la cultura, la relación mutua entre los humanos y con las criaturas del medio ambiente físico. En este sentido, Hsu y Wu, en 2016 (citadas en Liu, Cheng y Chen, 2019), señalaron que la ética ambiental, en este contexto, incluye tres dimensiones diferentes: (a) la *ética humana*, centrada en el valor humano; en ella, los principios éticos se aplican exclusivamente al hombre, y sus necesidades presentan el más alto valor e importancia; (b) la *bioética*, en la cual todas las criaturas presentan un valor y requieren un trato digno y, finalmente, (c) la *ecoética*, que se percibe como una relación cerrada entre el ser humano y la naturaleza, sin considerar los posibles riesgos de la ecología natural.

Retomando lo dicho, en el grupo tipo 1 se identificó en los participantes una preocupación significativa respecto de la prevención del daño o alteración no intencionada del medio ambiente, precisamente asociadas

a la interrelación entre el investigador, el medio ambiente y los individuos que lo componen y que dependen del mismo. En este aspecto, los participantes hicieron especial énfasis en la posibilidad de contar con procedimientos o normas estandarizadas que impidan una intervención que altere el ecosistema de estudio, reconociendo, de esta manera, el potencial intruso por parte del investigador en el entorno. Aquí es conveniente traer a la discusión, de acuerdo con el *Informe Brundtland* de la ONU de 1987, el concepto de que la humanidad tiene la capacidad de desarrollarse de forma sostenible para asegurar la satisfacción de las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de cubrir sus propias necesidades (Kono, 2014), siendo este un escenario que nos pone a las generaciones actuales en una posición de compromiso moral con las futuras, de quienes diferentes autores han reconocido sus derechos activos y pasivos y la relación recíproca entre ellos y nosotros en los diferentes Estados. De esta manera, este compromiso moral con nuestros coterráneos futuros implica considerar los impactos y beneficios del accionar humano a partir de la degradación o conservación de nuestro entorno (Katsoulakos, Misthos, Doulos y Kotsios, 2016).

No obstante, se debe reconocer que originalmente la ética tuvo un enfoque antropocéntrico que se centraba en las obligaciones de los humanos respecto de otros humanos, ya que hasta ese momento se consideraba que los humanos y sus intereses tenían un valor intrínseco en sí mismos, mientras que otras formas de vida y entidades no vivientes tenían solo un valor utilitario. Sin embargo, al parecer, se ha producido un cambio en cuanto a los límites espacio-temporales de la ética (Katsoulakos, Misthos, Doulos y Kotsios, 2016); por lo tanto, la consideración del hombre como el administrador de la biosfera, teniendo en cuenta su complejidad, implica contar con principios como la justicia, verdad, sensibilidad y compasión. Es así como esta “administración de la tierra” requiere integrar el conocimiento científico y el conocimiento ecológico tradicional, pues la diversidad biocultural no es una mera colección de objetos biológicos, físicos o culturales. De esta manera, incorporar el conocimiento científico y el conocimiento ecológico tradicional se convierte en un proceso dinámico, que en algunas oportunidades puede conducir a conflictos, por lo que requiere del diálogo intercultural y la negociación (Morand y Lajaunie, 2018).

En este diálogo entre saberes es importante contar con diferentes puntos de vista que enriquezcan el intercambio de ideas y, en últimas, el

conocimiento resultante. Es así como, para que sea posible este proceso dinámico de coadministración de la tierra, se deben tener en cuenta aspectos como la interculturalidad, la interdisciplinariedad, la interinstitucionalidad y los procesos internacionales (Morand y Lajaunie, 2018). Al respecto, Potthast (2015) refiere que el reto de la interdisciplinariedad deriva de la “mezcla de juicios” asociados con aspectos empíricos y normativos.

Esta preocupación se hizo evidente en el grupo tipo 1, investigadores y docentes, cuyos integrantes manifestaron la necesidad de promover una formación interdisciplinaria entre los investigadores y demás actores que abordan las problemáticas de las ciencias ambientales. En este sentido, Hicks, Fitzsimmons y Polunin, en 2010, identificaron dos componentes claves de la interdisciplinariedad: el proceso de compartir o transferir conocimiento (experiencias, métodos, ideas o teorías) y la producción de un entendimiento más comprensivo a partir de esta combinación de conocimiento. Asimismo, determinaron que solo a partir de la promoción de un comportamiento interdisciplinario en un área se pueden generar beneficios indirectos adicionales orientados a la extensión de la comunidad científica, mientras que mediciones negativas de interdisciplinariedad, puede resultar en un daño no intencionado en el campo, que va más allá de las esferas anticipadas de influencia.

Por otra parte, al revisar las intervenciones de los participantes del tipo 1, no se observó un consenso en cuanto a la pertinencia o no de generar incentivos económicos o de otro tipo por el reconocimiento de buenas prácticas en investigación. Sin embargo, surgió entre las intervenciones la necesidad de imponer sanciones o expedir certificados de buenas prácticas que les permitan a los entes financiadores identificar aquellos investigadores que no cumplan con prácticas éticas en sus investigaciones y tenerlos en cuenta a la hora de seleccionar las propuestas que serán financiadas en un momento determinado. En este aspecto, Keränen, en 2006, identificó que los procedimientos para imponer sanciones por actos de mala conducta académica han permanecido sin revisión y, con frecuencia, son inconsistentes y aplicados injustamente. Sin embargo, es conveniente aclarar que este es un aspecto que hasta ahora esta tomando fuerza entre la comunidad académica colombiana, mientras que en sociedades como la norteamericana estos procedimientos tienen una historia que se remonta a mediados de los años 70, con la creación de *The Office of Research Integrity (ORI)* y con el surgimiento de políticas federales e institucionales asociadas a la identificación de mala conducta

en investigación. En los años 90 también se abrió el debate en torno a irregularidades que frecuentemente respondían a controversias de alto perfil. Fue así como, en 1993, el Panel sobre Responsabilidad Científica y Conducta de Investigación, de la Academia Nacional de Ciencias (NAS, por sus siglas en inglés), concluyó que la ausencia de definiciones claras y explícitas, enfocadas en acciones altamente perjudiciales para la integridad de los procesos investigativos, ha impedido el desarrollo de una vigilancia institucional efectiva (Keränen, 2006).

En este sentido, es conveniente acotar que si bien es cierto que en nuestra sociedad académica existe una deuda histórica en lo relacionado con el reconocimiento de acciones de mala conducta académica y científica que puedan tener consecuencias nocivas, tanto para la sociedad académica como para el desarrollo de capacidades investigativas en jóvenes semilleros y jóvenes investigadores, también es el momento de aprender de las experiencias que han vivido otras sociedades que cuentan con una historia en la identificación y penalización de dichas conductas, con el fin de generar una sociedad más ética que reconozca sus faltas, pero que también permita la reflexión y el aprendizaje en torno a estas.

Por otra parte, en el grupo tipo 2, gestores de investigación e investigadores independientes, tanto en la categoría de *necesidades como en la de fortalecimiento de formación*, se habla de la formación indispensable en el trabajo con las comunidades. Es posible que estos problemas se vean reflejados en la práctica porque se hayan tenido dificultades en las investigaciones, tanto por desconocimiento de la normatividad como por las costumbres y normas propias de cada comunidad. Es curioso que los participantes hablen de guías o protocolos para la investigación con comunidades, como si la ética para trabajar con poblaciones humanas se pudiera estandarizar, pues estos procesos, en realidad, pueden ser diferentes para cada comunidad y, en muchos casos, dependen de la empatía de los investigadores con la población y de la deliberación colectiva para fijar dichos criterios. Asimismo, en el grupo tipo 3, semilleros, también se identificó la necesidad de formación en el trabajo con comunidades; no obstante, lo mencionan de forma más general, posiblemente por la falta de experiencia en este campo.

En el grupo tipo 2, en cuanto a la categoría *fortalecimiento de la formación*, también se señaló la necesidad de escoger bien a los financiadores y no sucumbir a la presión, lo cual demuestra que en la realidad este

tipo de cosas pueden suceder y que, por ende, se vaya en contravía de los intereses comunitarios. Quizás sea por esta razón que en el tema de los *incentivos de formación* se hayan planteado como un malas prácticas aquellos que sean de tipo económico, debido al conflicto de interés que se puede generar. Es posible que los participantes no hayan comprendido las preguntas relacionadas en este último ítem (incentivos para la formación), pues la pretensión de los miembros de la Mesa de Formación fue indagar sobre las estrategias que motiven a los investigadores para su formación en ética, bioética o integridad científica, pero, al parecer, los directivos e investigadores independientes entendieron los incentivos como un aspecto económico.

En cuanto a la categoría *metodología de formación*, es indispensable indicar que hay un llamado en los diferentes grupos (tipo 1, 2 y 3) a que los modelos educativos de cátedra se diseñen para cursos prácticos y basados en casos, problemas o roles, es decir, como una forma de entrenamiento para el trabajo de campo, y que no se impartan encerrados en las aulas de clase. También se señala la necesidad de utilizar *software* antiplagio, pues posiblemente los participantes de este grupo poblacional han visto que los investigadores incurren en prácticas que van en contravía de la integridad científica, como el plagio o autoplagio. Se considera que esta propuesta es pertinente, ya que permitiría un mejor desempeño de los profesionales que se dediquen a la investigación e, incluso, se puede aplicar en la formación temprana, como en el caso de los semilleros de investigación.

Se considera que existe una relación entre la metodología de formación y las temáticas por abordar, pues para trabajar con comunidades es necesario tener una formación práctica, que le permita al investigador, o futuro investigador, un mejor desenvolvimiento en estos temas; de ahí que sea lógica la pretensión.

La revisión bibliográfica, con relación a la ética de la investigación con comunidades, se considera una cuestión de importancia mayor, pues:

Para las universidades u organizaciones es fundamental el trabajo con comunidades, pues constituye un aprendizaje cotidiano, para estudiantes y docentes, en el cual, la experiencia de vida de la población con la que se trabaja y las enseñanzas de su lucha diaria, sirven de sensibilización y empuje para actividades de transformación y también como elementos de primera mano para el análisis de la situación del país, la región centroamericana y la sociedad, en el contexto actual. Todo trabajo con personas, que busca una

transformación sobre su entorno y condiciones de vida, puede considerarse como un trabajo político, pues parte de la acción concreta sobre la realidad. (Paniagua, 2012, p. 40)

Lo anterior refleja un enfoque hacia la comprensión de las comunidades y su protección por parte de los investigadores o profesionales que deseen realizar intervenciones. Uno de los puntos de mayor énfasis es la protección del conocimiento tradicional (Prieto, 2004; Muñoz, Giraldo y López, 2019), especialmente en procesos de bioprospección, lo cual se ve reflejado en otro de los códigos como es el de conocimiento; esto también se conoce como protección del patrimonio biocultural (Boege, 2018, pp. 56-57; Luque, Martínez-Yrizar, Búrquez, López y Murphy, 2018, p. 24; Toledo, 2018, p. 74), y es un derecho de las comunidades sobre sus conocimientos, costumbres, cosmología, territorios y biodiversidad. Uno de los aspectos al que más se hace alusión en la bibliografía consultada, como una de las situaciones que más perjudica a las comunidades, es la biopiratería (Hernández, 2019; Millaleo, 2019; Reyna, 2019), entendida como la práctica de extraer, explotar y registrar el conocimiento de las comunidades locales sin derivar ningún beneficio para estas.

Otro aspecto importante en los resultados está relacionado con la categoría de *metodología de formación*, al respecto de la cual los participantes pidieron una mayor actividad y práctica, posiblemente debido a que sienten que la formación teórica no refleja la realidad y que, por lo tanto, se requiere de procesos más vivenciales. Estos resultados coinciden con lo encontrado en los textos consultados, donde se menciona la importancia de las estrategias vivenciales para generar aprendizajes significativos y, por ende, tomas de conciencia (Quintana, 2017; Alva, 2019); incluso, uno de ellos, Martínez (2010), señala características metodológicas que se deberían alcanzar: estrategias múltiples, investigación de situaciones problemáticas, aprendizaje significativo y actitud en la educación ambiental (pp. 106-107).

En cuanto a la *integridad científica*, se encontró un profundo desconocimiento de esta noción entre los diferentes estamentos que participaron, pues solo se identifica la integridad con temas como el plagio o la citación de trabajos, pero otros asuntos como problemas de autoría, falsificación de los datos, autoplagio, etc., que se encuentran establecidos en la *Declaración de Singapur* (WCRI, 2010), no fueron mencionados.

Respecto a los resultados obtenidos en el análisis manual en comparación con los recabados en el análisis realizado mediante el *software* NVi-

vo, es importante aclarar que este paso se consideró como una forma de control adicional, para garantizar la identificación de la mayor cantidad de códigos asociados a las intervenciones de los participantes y patrones o coincidencias entre grupos. Como se observa en la tabla 6, se encontraron algunos códigos coincidentes y, en general, se observa una tendencia común en ambos análisis; por lo tanto, se puede considerar este como un aporte que contribuye a la calidad del análisis hecho, en concordancia con lo descrito en estudios comparativos entre análisis manual y análisis realizados mediante software en investigaciones cualitativas (Weng, 2012).

Es importante indicar que no se encontraron trabajos explícitos que traten, de forma específica, las necesidades de formación de investigadores en el área de las ciencias ambientales, siendo este trabajo pionero en esta materia. Esta es una necesidad que requiere ser identificada y abordada adecuadamente a partir de enfoques que reconozcan la interculturalidad, la interdisciplinariedad y la interinstitucionalidad, de tal manera que se fomente el diálogo entre saberes y la posibilidad de construir e implementar una política que beneficie el desarrollo de la ética en todos los actores de este campo del saber (Morand y Lajaunie, 2018).

El presente trabajo tuvo por finalidad contribuir en la implementación de la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* (Colciencias, 2018), la cual se materializa en la Resolución 314 de 2018 de Colciencias.

Como se puede ver en lo desarrollado en párrafos anteriores, esta discusión se dio con trabajos que trataron dilemas éticos o aspectos específicos de las investigaciones en ciencias ambientales, pero no las necesidades de formación de los profesionales, semilleristas, gestores y comunidades que participan en investigaciones en esta área, sencillamente, porque no se encontraron de forma explícita, de lo que se infiere que es a partir de estas problemáticas presentadas por los autores de los textos consultados que se sugiere, de forma indirecta, la formación de los diferentes actores y agentes, para que tales problemáticas no se vuelvan a repetir.

Dentro de las dificultades que se presentaron a la hora de realizar el proceso de análisis de este trabajo, para el grupo tipo 3, se encuentra el hecho de que solo se pudo realizar un grupo focal, con un semillero perteneciente a una sola institución, lo cual hace que la muestra para este tipo pueda resultar insuficiente.

Conclusiones

A partir del presente estudio se identificaron necesidades de formación comunes entre los tres grupos indagados, específicamente en lo relacionado con normatividad, guías éticas, guías de procedimiento o protocolos y valores. Esta necesidad sentida refleja la ausencia de referentes éticos y normativos en cuanto a las actividades y procesos relacionados con la investigación, en general, y específicamente en el área de ciencias ambientales.

Asimismo, se identificó la necesidad de modificar en la práctica los procedimientos asociados al trabajo con comunidades, ya que en las diferentes intervenciones se evidenció el descontento por parte de los tres grupos consultados, aclarando que estos no solo desarrollan actividades diferentes, sino que forman parte de comunidades académicas no coincidentes, lo que es afortunado para el estudio y permite llegar a esta conclusión.

Como categorías emergentes se identificaron tres: *prevención del impacto ambiental, desconocimiento y manejo de la información*; la primera en la categoría *fortalecimiento de formación* y las dos últimas en la categoría *necesidades de formación*. Es llamativo que dos de estas *categorías emergentes* se identificaron como categorías comunes en el análisis realizado mediante *software*: *consciencia ambiental* y *derechos de autor*. Por esta razón, aunque el análisis manual genera una mayor conexión entre lo que expresan los participantes, el significado de sus expresiones particulares y la simbología del lenguaje empleado, el análisis automatizado, para este caso particular, evidenció la presencia de estos códigos que generan una identidad en el área de ciencias ambientales, a partir de los grupos consultados.

En este sentido, llama la atención el reconocimiento del investigador como un posible intruso en el entorno de trabajo y de los efectos que su intervención puede tener en el mismo. Esto demuestra la evolución en la comprensión de papel de la humanidad, y de los investigadores en el entorno, en la conservación de los diferentes ecosistemas y su biodiversidad. Al respecto, Paul R. Ehrlich (2002) plantea que “se requiere la evolución cultural, tanto en la comunidad científica como en el público en general, para mejorar significativamente, la actual inadecuada respuesta de la sociedad hacia el predicamento humano” (p. 31). A partir de lo anterior es posible inferir que las nuevas generaciones de investigadores han cam-

biado la actitud indiferente de la comunidad científica, que se evidenciaba años atrás, hacia la conservación y la preservación del medio ambiente, lo cual se identificó también en la necesidad manifiesta de incluir contenido curricular asociado al abordaje de las problemáticas en torno al cambio climático y las acciones que desde muy temprana edad como individuos conscientes podemos liderar y desarrollar en una comunidad.

En relación con lo anterior, también se planteó la necesidad de modificar la forma como se imparten los contenidos asociados a la formación en valores, ética y bioética, ya que entre los jóvenes consultados se evidenció desconocimiento, olvido y, en algunos casos, incluso desinterés y desagrado, lo que puede ocurrir debido a factores ya identificados, pues, como lo planteó López Calva en 2011, la formación universitaria en ética no puede limitarse a la transmisión de códigos deontológicos, sino que debe ser entendida como una ética concreta o específica para el entorno o individuo particular. En este sentido, se debe mencionar que el grupo tipo 3 (semilleros), al comprender la importancia de los temas tratados en el estudio, manifestó interés y sentimientos de nostalgia al no haber recibido esa misma información de otra manera, en un contexto más aplicado a su área disciplinar. A partir de esta reflexión surgieron las demandas asociadas a la necesidad en la mejora de metodologías pedagógicas asociadas a las cátedras de ética, bioética e integridad científica.

Finalmente, llama la atención el desconocimiento en los tres grupos consultados en lo que se refiere al eje *integridad científica*, ya que en la mayoría de los casos, incluso entre los investigadores y docentes, al mencionar el término se tiende a centrar la atención en malas prácticas académicas como el plagio y, en general, el desconocimiento de los derechos de autor; pero, por ejemplo, en ninguna intervención se hizo mención de otros aspectos como el manejo de las autorías, el reconocimiento del trabajo de los demás, la falsificación de datos y el autoplagio, entre otros aspectos centrales de la integridad científica que se encuentran consignados en la *Declaración de Singapur sobre Integridad Científica* (WCRIF, 2010), realizada en el marco de la segunda Conferencia Mundial sobre Integridad en la Investigación, que se llevó a cabo en julio de 2010. De esta manera, se hace evidente la necesidad de formar a los diferentes actores en el reconocimiento de estas acciones que afectan el bienestar de la comunidad académica y que influyen en la formación de jóvenes investigadores, quienes pueden normalizar dichas conductas en la práctica académica e investigativa y ser replicadores de las mismas en un futuro próximo.

De esta manera, con el presente trabajo se busca contribuir al abordaje de las necesidades de formación en tres grupos diferenciales que forman parte de los actores académicos y administrativos en el desarrollo investigativo en el área de las ciencias ambientales.

Como ya se mencionó en la discusión, la máxima dificultad que se tuvo fue la baja participación de los semilleristas, pues solo se contó con la presencia de un semillero de investigación de un grupo focal y en una región de Colombia; por lo tanto, los resultados en el tipo 3 de este trabajo no pueden tomarse como concluyentes.

Uno de los resultados inesperados del trabajo fue la poca información que se obtuvo sobre aspectos éticos en recolección de especies de fauna y flora; se creyó desde un comienzo, que los investigadores la iban a encontrar de forma explícita y en buena cantidad, pero, al parecer, esta no es una mayor preocupación en cuanto a la formación de los diferentes estamentos que participan en las investigaciones ambientales.

Se debe indicar que el objetivo general de este trabajo, que consistió en determinar las necesidades de formación en ética y bioética de la investigación e integridad científica entre investigadores académicos, gestores e investigadores no académicos, y semilleros de investigación, asociados a la investigaciones relacionadas con el medio ambiente, para los tipos 1 y 2 se alcanzó plenamente y para el tipo 3, semilleros, se alcanzó de forma no concluyente, debido a que la muestra no fue lo suficientemente representativa.

Conflictos de Interés

Los autores del presente capítulo declaran que no tienen conflictos de interés en este trabajo.

Referencias

- Alva Valdiviezo, W. (2019). Ecoeficiencia: Nueva estrategia para la educación ambiental en instituciones educativas. *Investigación Valdiviana*, 13(2), 8. <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/233>
- Boege, E. (2018). Hacia una antropología ambiental para la apropiación social del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas. En V. Toledo & P. Alarcón-Cháires (Eds.), *Tópicos bioculturales: Reflexiones sobre el concepto de bioculturalidad y la defensa del patrimonio biocultural de México*. (pp. 34-66). Universidad Nacional Autónoma de México. http://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/TOPICOS_BIOCULTURALES_2018.pdf
- Castro Cuéllar, Adriana de, Cruz Burguete, Jorge Luis, & Ruiz-Montoya, Lorena. (2009). Educar con ética y valores ambientales para conservar la naturaleza. *Convergencia*, 16(50), 353-382.
- Dietz, Thomas, Fitzgerald, Amy and Shwom, Rachael (2005) ENVIRONMENTAL VALUES. *Annual Review of Environment and Resources*, (30) 335-372
- EHRlich, P. R., (2002) Human Natures, Nature Conservation, and Environmental Ethics. *BioScience*, 52 (1) 31-43
- Hernández Ordoñez, S. R. (2019). El protocolo de Nagoya en México: Un análisis legal del cumplimiento y el papel de los protocolos comunitarios bioculturales. *Revista de la Facultad de Derecho de México*, 69(275-2), 611. <https://doi.org/10.22201/fder.24488933e.2019.275-2.69422>
- HICKS, C. C., FITZSIMMONS, C., & POLUNIN, N. V. C. (2010). Interdisciplinarity in the environmental sciences: barriers and frontiers.

- Environmental Conservation*, 37 (04), 464–477. <https://doi.org/10.1017/s0376892910000822>
- Hitlin, Steven and Piliavin, Jane Allyn (2004) Values: Reviving a Dormant Concept. *Annual Review of Sociology*, (30) 359-393
- Jahr, F. (2013). La ciencia de la vida y la enseñanza moral. Viejos descubrimientos bajo una nueva luz [1926] (Á. Dono & M. Fisher, Trads.). *aesthethika: Revista Internacional sobre Subjetividad, Política y Arte*, 8(2), 12-17.
- Katsoulakos, N.M., Misthos, L.-M.N., Doulos, I.G., Kotsios, V.S. (2016). *Environment and Development*, Chapter 8 - Environment and Development, Editor(s): Stavros G. Pouloupoulos, Vassilis J. Inglezakis, Elsevier, Pages 499-569.
- KERÄNEN, L. (2006). Assessing the Seriousness of Research Misconduct: Considerations for Sanction Assignment. *Accountability in Research*, 13(2), 179–205.
- Kono N. (2014) Brundtland Commission (World Commission on Environment and Development). In: Michalos A.C. (eds) *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Springer, Dordrecht
- Lecaros Urzúa, Juan Alberto. (2013). La ética medio ambiental: principios y valores para una ciudadanía responsable en la sociedad global. *Acta bioethica*, 19(2), 177-188.
- Liu, Qiong, Cheng, Zhongming, Chen, Min (2019) Effects of environmental education on environmental ethics and literacy based on virtual reality technology. *The Electronic Library*, 37 (5)
- López Calva, Juan Martín. (2011). Educar al universitario de “ahorita”. Los desafíos de la formación ética de los universitarios mexicanos en la cultura individualista posmoderna. *Sinéctica*, (37), 1-16.
- Luque, D., Martínez-Yrizar, A., Búrquez, A., López, G., & Murphy, A. (2018). Los complejos bioculturales: Un análisis alternativo de la problemática indígena contemporánea. En V. Toledo & P. Alarcón-Cháires (Eds.), *Tópicos bioculturales: Reflexiones sobre el concepto de bioculturalidad y la defensa del patrimonio biocultural de México*. (pp. 7-33). Universidad Nacional Autónoma de México. http://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/TOPI-COS_BIOCULTURALES_2018.pdf

- Martínez Castillo, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, XIV(1), 97-111. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010>
- Millaleo-Hernández, S. (2019). Recursos genéticos y pueblos Indígenas: La tesis de la propiedad cultural indígena frente al dominio público. *Acta Bioethica*, 25(1), 51-61. <https://actabioethica.uchile.cl/index.php/AB/article/view/53568>
- Morand, S., & Lajaunie, C. (2018). Ethics, Values and Responsibilities. *Biodiversity and Health*, 189–208. <https://doi.org/10.1016/b978-1-78548-115-4.50012-3>
- Muñoz Rojas, T. M., Giraldo Builes, J., & López Gómez, M. del S. (2019). Mecanismos de protección de los conocimientos tradicionales: El caso de Colombia. *Revista Derecho del Estado*, 43, 235-264. <https://doi.org/10.18601/01229893.n43.09>
- Nasibulina, Anastasia (2015) Education for Sustainable Development and Environmental Ethics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 214. 1077 – 1082
- OEI (2010). *Metas educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los bicentenarios*. Madrid: oei. <https://oei.int/publicaciones/metas-educativas-2021-la-educacion-que-quere-mos-para-la-generacion-de-los-bicentenarios-documento-final>
- Palmer, Clare, McShane, Katie and Sandler, Ronald. (2014). Environmental Ethics. *Annual Review of Environment and Resources*, 39, pp. 419-442.
- Prieto, M. G. (2004). Conocimiento indígena tradicional: el verdadero guardián del oro verde. *Boletín de Antropología Universidad de Antioquia*, 18(35), 132-164. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55703507>
- Potter, V. R. (2001). Moving the Culture Toward More Vivid Utopias with Survival as the Goal. *Global Bioethics*, 14(4), 19-30. <https://doi.org/10.1080/11287462.2001.10800810>
- Potter, V. R., & Potter, L. (2001). Global Bioethics: Converting Sustainable Development to Global Survival. *Global Bioethics*, 14(4), 9-17. <https://doi.org/10.1080/11287462.2001.10800809>

- Potthast, T. (2015). Toward an Inclusive Geoethics—Commonalities of Ethics in Technology, Science, Business, and Environment. *Geoethics*, 49–56. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-799935-7.00005-8>
- Quintana-Arias, R. F. (2017). La educación ambiental y su importancia en la relación sustentable: Hombre-Naturaleza- Territorio*. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(2), 927-949. <https://dx.doi.org/10.11600/1692715x.1520929042016>
- Reyna Carrera, M. J. (2019). Biopiratería: Otro reto para el desarrollo sostenible. *Revista Auctoritas Prudentium*, 20, 2. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6957086>
- Swiderska, K., Milligan, Á., Kohli, K., Shrumm, H., Jonas, H., Hiemstra, W., & Oliva, M. J. (2012). Protocolos comunitarios y consentimiento libre, previo e informado: Generalidades y lecciones aprendidas. En Aprendizaje y acción participativos. *Biodiversidad y cultura: Exploración de protocolos comunitarios, derechos y consentimiento* (pp. 25-42). International Institute for Environment and Development (IIED). <https://pubs.iied.org/pdfs/14618SIIED.pdf>
- Toledo, V. M. (2018). El axioma bioculatural y su expresión en el espacio. En V. Toledo & P. Alarcón-Cháires (Eds.), *Tópicos bioculturales: Reflexiones sobre el concepto de bioculturalidad y la defensa del patrimonio biocultural de México*. (pp. 67-76). Universidad Nacional Autónoma de México. http://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/TOPICOS_BIOCULTURALES_2018.pdf
- Weng, Suzie (2012) A Comparative Analysis of Manual and Computer Constant Comparison Methods: Using Data from a Constructivist Inquiry of Experiences Working with Ethnic Agencies. *Social Work & Society International Online Journal*, 10, (2)
- World Conferences on Research Integrity (WCRI) (2010) SINGAPORE STATEMENT ON RESEARCH INTEGRITY. <https://wcrif.org/guidance/singapore-statement>

DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE FORMACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS

Diagnosis of training needs Ethics of research, bioethics and scientific integrity in Basic Sciences

Diagnóstico de necessidades de treinamento em Ética da investigação, bioética e integridade científica em ciências básicas

Edith Yohanna Useda Sánchez¹

María Consuelo Bernal Lizarazú²

Magaly Barragán León³

-
- 1 Licenciada en Lengua Castellana y Comunicación, Asesora de Investigación en la Maestría en Didáctica de la Lengua y la Literatura Españolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Correo electrónico: sanchezedith980@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0193-6882>
 - 2 Médica, bacterióloga, magíster en Salud Pública y Desarrollo Social; docente asociada de la Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, Bogotá, D. C., Colombia. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9049-1629>
 - 3 Licenciada en Educación Física, Magíster en Bioética; Docente del área de Ciencias Sociales y Humanas, Facultad de Ciencias, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales - U.D.C.A, Bogotá, D.C, Colombia. Correo electrónico: mbarragan@udca.edu.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7088-4372>

Resumen

El presente capítulo pretende brindar información sobre los resultados del diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en el área de ciencias básicas. A partir de la metodología general adoptada para todas las áreas, en ciencias básicas se emplearon particularidades del proceso metodológico como el análisis de las relatorías de los grupos focales clasificados por tipo 1, 2 y 3, la codificación, la construcción manual de los resultados obtenidos y la contrastación con el análisis mediante el *software* NVivo. Por tanto, la discusión se fue articulando con los tres ejes y con todos los participantes para determinar los aspectos relevantes en la fase de diagnóstico. Es significativa la necesidad de formación en normatividad, en cuanto al manejo ético de la información y los derechos de autor, como también, el fortalecimiento curricular en relación con la contextualización y la responsabilidad en el quehacer investigativo. En fin, se establece la necesidad de formación en los tres ejes de la política pública, resaltándose un desconocimiento mayor en bioética e integridad científica.

Palabras clave: Actividades de investigación; educación; comunidad científica; información científica.

Abstract

This chapter aims to provide information on the results of the diagnosis of training needs in research ethics, bioethics and scientific integrity in the area of Basic Sciences. Based on the general methodology adopted for all areas, in the basic sciences, we used particularities of the methodological process such as: analysis of the rapporteurships of the focal groups classified by type 1, 2 and 3, codification, manual construction of the results obtained and comparison with the analysis by the NVivo software. Therefore, the discussion was articulated with the three axes and with all the participants to determine the relevant aspects in the diagnostic phase. It is significant, the need for training in standards from the ethical handling of information and copyright. Also, curriculum strengthening from the contextualization and responsibility in the investigative work. Finally, the need for training in the three axes of public policy is established, highlighting a greater lack of knowledge in bioethics and scientific integrity.

Keywords: Research activities; education; scientific community; scientific information.

Resumo

Este capítulo tem como objetivo fornecer informações sobre os resultados do diagnóstico de necessidades de formação em ética da investigação, bioética e integridade científica na área das Ciências Básicas. Com base na metodologia geral adotada para todas as áreas, nas ciências básicas foram utilizadas particularidades do processo metodológico, tais como: análise dos relatórios dos grupos focais classificados por tipo 1, 2 e 3, codificação, construção manual dos resultados obtidos e contraste com a análise do *software* NVivo. Portanto, a discussão foi articulada com os três eixos e com todos os participantes para apurar os aspectos relevantes na fase de diagnóstico. É significativa a necessidade de treinamento em regulamentações desde a gestão ética da informação e direitos autorais. Também, o fortalecimento curricular a partir da contextualização e responsabilidade no trabalho de pesquisa. Em suma, a necessidade de capacitação se estabelece nos três eixos das políticas públicas, evidenciando um maior desconhecimento em bioética e integridade científica.

Palavras-chave; Atividades de pesquisa; educação; comunidade científica; informação científica.

Introducción

Las ciencias básicas son campos del saber importantes para el desarrollo de las ciencias aplicadas, como las ciencias de la salud y las ingenierías, y abarcan, entre otras, ciencias importantes como las matemáticas, la estadística, biología y física (Colciencias, 2017).

En la actualidad, la evolución tecnológica y los cambios sociales y políticos influyen la actividad científica, la producción de conocimiento y su gestión. La ciencia y su práctica, desde la revolución industrial y más en las últimas décadas, han generado notorios cambios en nuestro entorno que establecen dilemas sobre la sostenibilidad de los recursos y la calidad del medio ambiente. Adicionalmente, los nuevos contextos en el campo político y social repercuten en el campo científico, más aún considerando que la ciencia y su práctica están conectadas al poder, por sus implicaciones en la consecución del desarrollo económico y social. Se requiere, entonces, de un contexto que permita el desarrollo de la actividad científica, con calidad, honestidad, credibilidad y pertinencia, y que respete la dignidad y los derechos humanos, finalidad esta de la *Política de Ética de la investigación, Bioética e Integridad Científica* (Colciencias, 2018).

En el contexto de la producción de conocimiento se plantean problemas como la búsqueda del cumplimiento de las metas sin importar los medios, los fraudes, la no retractación en las publicaciones y el conflicto de interés (Muñoz, 2008). En el área de las ciencias biológicas, tanto básicas como aplicadas, se generan inquietudes respecto a las consecuencias relacionadas con bienes individuales y colectivos, como el medio ambiente, y la salud de las personas o a la biodiversidad. Por otro lado, las metodologías seguidas para el desarrollo de la ciencia involucran, en ocasiones, procedimientos con implicaciones éticas. Adicionalmente, y para el campo de la bioética, es importante considerar que se involucran en ella no solo

aspectos individuales, sino también los considerados *problemas éticos de segunda generación*, es decir, las cuestiones relacionadas con la economía, la distribución de recursos y el principio de justicia (Rotondo, 2017). Estos aspectos respaldan la importancia de trabajar en la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en la comunidad de individuos involucrados en los procesos de investigación en Colombia.

En ciencias básicas se tuvieron en cuenta los 11 documentos relacionados en grupos focales y entrevistas; de igual forma, se consideraron como participantes: académicos e investigadores (tipo 1), investigadores no académicos, agentes de apoyo y gestores de investigación (tipo 2) y semilleros de investigación (tipo 3). Los participantes de los grupos focales y entrevistas pertenecen a las regiones Centro Llanos, Centro, Pacífico, Nororiente y Antioquía.

Resultados

A partir de la metodología general adoptada para todas las áreas, ciencias básicas presenta los resultados obtenidos desde las particularidades metodológicas del proceso, como fueron: análisis de las relatorías de los grupos focales clasificados por tipo 1, 2 y 3, codificación, construcción manual de los resultados obtenidos y contrastación con el análisis mediante el *software* NVivo, dando lugar a un proceso de discusión para determinar los aspectos relevantes en la fase de diagnóstico.

Los resultados se presentan en el siguiente orden: tipo 1, 2 y 3, que describe la conformación del grupo; los resultados obtenidos en cada eje (*ética de la investigación, bioética e integridad científica*) en cada una de las categorías predefinidas: *necesidades de formación, fortalecimiento de formación, metodología de formación e incentivos de formación*.

Tipo 1: Académicos e investigadores del área de ciencias básicas

Los resultados obtenidos para el grupo de población que incluye académicos e investigadores (tipo 1), se relacionaron para cada eje, a saber: *ética de la investigación, bioética e integridad científica*, y en cada componente se incluyeron las diferentes categorías: *necesidades de formación, fortalecimiento de formación, metodologías de formación e incentivos de formación*.

Ética de la investigación en ciencias básicas

Necesidades de formación en ética de la investigación

En la categoría *necesidades de formación*, subcategoría *normatividad*, los participantes expresaron necesidades relacionadas con temas como “formación en la normatividad de la actividad científica para establecer criterios de responsabilidad en la investigación”, “actualización de normativas”, “códigos éticos en la investigación”, “contextualizar las normas” y considerar “las normas y la ética en las etapas de la investigación”. Asimismo, los discursos relacionaron “la necesidad de articular los derechos y deberes en el proceso de formación”. En este sentido, la formación de la norma debe contextualizarse en el proceso investigativo.

En cuanto a la subcategoría *conocimiento de conceptos básicos y pensamiento crítico*, los participantes expresaron la necesidad de formación para “el investigador en la validación de los datos científicos”, y enunciaron temas como una “posición crítica del investigador en la investigación y su papel en la sociedad” y la “ética relacionada en cómo conseguir resultados”. Ciertamente, el manejo de los conceptos se debe evidenciar en todo el proceso de investigación.

Respecto a la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, los participantes mencionaron la *ética*, relacionada con “la claridad de los protocolos y procedimientos de investigación”. En esta área persiste “el desconocimiento de protocolos y procedimientos en investigación”. Así pues, la necesidad de formación en los procedimientos de la investigación establece que se desconocen los protocolos adecuados para la ejecución.

Ahora bien, en la subcategoría *principios, valores y particularidades culturales*, los participantes tuvieron expresiones como: “Una cultura con una ruptura ética en todas las áreas académicas, científicas y comerciales”, “pérdida del sentido de la justicia” y “la investigación científica enfocada en ayudar a resolver los problemas colectivos”. Igualmente, mencionaron aspectos como “el ego del investigador”, “la familia está descompuesta” y “la universidad tiene la responsabilidad en la formación de profesionales que interioricen...”, “debemos pensar en nuestro papel como humanos”, “la historia como humanidad”, “la cultura de la copia” y “las universidades no frenan los procesos antiéticos en las aulas por no perder estudiantes”. Estos enunciados contextualizan el problema de los

principios éticos en todas las áreas, pues se desdibuja la cuestión de la familia y se evidencia la necesidad del valor humano en el actuar.

Respecto a la subcategoría *manejo de información*, los participantes mencionaron “el plagio”, “información confiable”; “claridad en el manejo de la información”, “rigurosidad en los procesos”, “ética enfocada a la biotecnología”; “manejo y confiabilidad de datos”, “lo ético y bioético en recopilación de información”. La importancia de la información desde las bases de datos permite el manejo adecuado de resultados para las investigaciones.

En cuanto a la subcategoría *desconocimiento*, los participantes expresaron: “Desconocimiento real”, “no recibí formación en ética de la investigación”; “mi campo no abarca seres vivos”, “el concepto no es claro”, “no se consigue el objetivo ni el impacto de la investigación”; “no tenemos nada relacionado con la ética de la investigación”. Así, emerge el desconocimiento de ética de la investigación como una necesidad de formación en el área.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación

En cuanto a la subcategoría *currículo explícito*, los participantes formularon enunciados como: “La escasa formación en ética de la investigación”; “formación en ética”, “fundamental enseñar honestidad y respeto en el buscar”, “formación en ética y derechos de autor”, “seguridad de la información”, “formación en derechos de autor” y “proceso de referenciación”. Además, relacionaron “capacitación en normatividad”, “carencia de formación en bioética”, “cursos más específicos”, “no hay integración de materias en torno a la ética”, “nulas prácticas éticas en universidades” y “todos debemos conocer y saber de ética”.

Respecto a la subcategoría *momento de formación*, se identificaron en los participantes expresiones como: “La educación y la buena formación”; “la formación ética viene de familia” y “pagan por los trabajos y otros se prestan por necesidad”; además, relacionaron que “el dilema ético entre ganar dinero y una postura ética es importante en la discusión para la formación”; por eso, “la ética debe estar siempre presente, tanto como el problema ambiental y el estudio sobre actuaciones indebidas en investigación”. Igualmente, señalaron que “falta socializar, formar investigadores en ética de la intervención”, que “el trabajo grupal permite el liderazgo y la supervisión” y que hay que “enfocar la investigación científica para ayudar a resolver problemas colectivos y no centrarse en el

investigador” y, asimismo, que “la comunidad científica debe reconocer y entender la ética de la investigación” y que hay “presión en las entidades para la producción”.

Por otra parte, en la subcategoría aplicación de la *ética de la investigación en nuevas formas de investigación*, los participantes relacionaron “la tecnología, la ciencia y la ética”. En cuanto a la subcategoría *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística*, mencionaron la necesidad de incluir “temas filosóficos en la formación del estudiante”.

Respecto a la subcategoría *formación permanente en ética de la investigación*, los participantes mencionaron la necesidad de “actualización en políticas en ética y bioética”, “aplicar la ética y la integridad al reconocer al otro como par”, “buenas prácticas en el desarrollo del proyecto” y “capacitación en ética de la investigación”; como también de “concientizar en sacar productos”, “consideraciones éticas de los proyectos”, “dimensionar el impacto social de la ética y del investigador”, “el investigador debe comprender los contextos culturales”, “establecer los principios estructurales para ser objetivos” y “formación en los controles, la normatividad existente y la regulación”.

Metodología de formación en ética de la investigación

Respecto a la subcategoría *accesibilidad vs. visibilidad*, los participantes enunciaron temas como la “claridad en la configuración de los comités de ética” y “la participación de los miembros del CEI”. Además, hablaron de la necesidad de implementar “cursos en nuevas metodologías para mejorar el impacto en la población”, “cursos básicos y especializados ofertados por Minciencias” y “cursos cortos”, y evidenciaron que “falta interactuar con otras áreas del conocimiento” y “personal idóneo en el tema multidisciplinario”. También se habló del “manejo de la intimidación en las instituciones”.

En cuanto a la subcategoría *estrategias pedagógicas*, los participantes mencionaron “aplicación de la política”, “cursos virtuales o presenciales” y “demostración de casos para la formación de competencias para la normatividad”. También se tocaron temas como “el ejemplo de ética y antiética en clase”, “la formación en preguntas sobre los actos éticos y no éticos” y “formar estudiantes con personas idóneas”. Adicionalmente, expresaron que “lo ético surge desde la práctica investigativa y no desde la teoría”, y mencionaron recursos como “seminarios de investigación ins-

titucionales no disciplinares”, “mesa redonda” y “panel de expertos”. En este sentido, es evidente la pertinencia de la pedagogía para reflexionar sobre ética y bioética.

Ahora bien, en la subcategoría *metodologías activas*, los participantes resaltaron “la importancia de la interdisciplinariedad en el proceso formativo”, y la necesidad de “acompañamiento y asesorías”, “talleres y guías del proceso investigativo”, “curso en ética y bioética”, “normativa sobre el papel de los semilleros en los grupos de investigación”, “estudios de casos en el contexto social” y “formación en metodología de investigación”. Así, se evidencia que las nuevas herramientas interactivas son necesarias para la aplicación y apropiación de nuevos conocimientos.

Por otra parte, en la subcategoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*, los participantes señalaron la necesidad de que “los asesores del trabajo hagan el curso del comité de bioética” y mencionaron la necesidad de desarrollar “capacidades institucionales para identificar y proscribir prácticas cuestionables o indebidas en la investigación”. Igualmente, se hicieron enunciados como “dar ejemplo como docente”; “el tema financiero y el tiempo de las investigaciones”, “filtro en trayectoria y experiencia en temática”, “presión para la producción de un conocimiento”, “revisar antecedentes que violan los derechos”, “revisarse todo el sistema educativo”, “ser consciente”, “situaciones críticas de investigaciones con entidades”, “técnicas de estudio que involucran el sector real”, “un científico debería ser íntegro”. Además, mencionaron la necesidad de “vincular a las instituciones con los procesos de formación” y “apoyar a investigadores”. Ciertamente, la necesidad de ser ético en las decisiones que involucran los resultados de las investigaciones y la formación de investigadores es fundamental para el diagnóstico.

Incentivos de formación en ética de la investigación

En cuanto a la subcategoría *reconocimientos*, dentro de la categoría *incentivos de formación*, los participantes mencionaron “el reconocimiento del tiempo para una investigación profunda que aporte” y “el reconocimiento de los rubros para socialización y producción”. En las subcategorías *certificaciones*, *incentivos tangibles vs. intangibles* y *desconocimiento*, no se relacionaron hallazgos. Esto exige, adicionalmente, la cultura del reconocimiento en el ámbito investigativo desde el incentivo en formación a partir de la ética de formación.

Bioética en ciencias básicas

Necesidades de formación en bioética

Al respecto de la categoría *necesidades de formación en bioética*, en la subcategoría *normatividad*, los participantes señalaron “los dilemas éticos”. En la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, indicaron que “el fin de la investigación no es la producción científica, e hicieron enunciados como “el ego del investigador” y “responsabilidad social en beneficio de los demás”. Respecto al *manejo de información*, los participantes identifican “dudas en documentos y protocolos en investigación”. Asimismo, en la subcategoría *desconocimiento*, hubo declaraciones como que “no habíamos oído de la palabra *bioética*” y que “en bioética no hemos tenido investigaciones con manejo de animales”. Estas menciones, igualmente, están relacionadas con la necesidad de formación en bioética en los programas de pregrado en ciencias básicas. En las subcategorías *protocolos, guías y procedimientos, principios, valores, creencias y particularidades culturales y consentimiento informado* no se relacionaron hallazgos.

Fortalecimiento de formación en bioética

Respecto de las subcategorías *currículo explícito, aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación, aplicación de la bioética de la investigación en nuevas formas de investigación, aplicación de la integridad científica en nuevas formas de investigación, metodología de investigación, formación permanente en ética de la investigación, formación permanente en bioética, formación permanente en integridad científica y desconocimiento* no se relacionan hallazgos en las relatorías.

En cuanto a la subcategoría *metodología de formación*, los participantes señalaron la necesidad de “usar métodos que respeten los derechos de las personas”; asimismo, en la subcategoría *momento de formación*, se identificó la necesidad de “formación en utilización del consentimiento informado” y de “capacitar a los investigadores con proyectos de innovación en aspectos éticos y bioéticos”, y se enunciaron temas como “los alcances de la bioética en el campo de la investigación”, “la confidencialidad de datos como transversal a todas las áreas” y “conocimientos en las consideraciones éticas de los proyectos”. Adicionalmente, se mencionaron temas como “formación en bioética en poblaciones específicas”, “formación de forma-

dores en bioética”, “formar en la práctica”, “investigación en contexto”, “la bioética en la ejecución de proyectos de investigación con comunidades”, “la bioética y el desarrollo sostenible”, “reflexiones científicas ligadas a la bioética” y “la ética y la integridad científica”.

Otro aspecto importante es que, en la subcategoría *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística*, en los participantes se identificaron expresiones como que “surgió el trabajo interdisciplinario en la toma de decisiones”, y mencionaron la necesidad de “la interdisciplinariedad” y “poder investigar en diferentes campos”. En este ámbito se hace necesario el rigor en el tratamiento interdisciplinar de la bioética para la apropiación en el área.

Respecto a la subcategoría *fortalecimiento institucional*, los participantes hicieron enunciados como “el manejo del riesgo”, “Minciencias debe hacer un acompañamiento a las instituciones”, “bioética en todos los programas”, “capacitador con dominio del tema” y “deficiencia en la formación bioética, el impacto y el área de investigación”; adicionalmente, hicieron menciones como “experto en bioética”, “incorporar la ética y bioética como materias específicas”, “los investigadores deben vivir de forma holística”, “la bioética está en todas las ramas de investigación”, “los perfiles del investigador”, “cultura de participar en proyectos” y “presupuesto en una investigación”. Estos aspectos se deben materializar; es decir, las instituciones deben establecer en sus políticas mayor presupuesto para las investigaciones y contratar personal idóneo para la formación de los profesionales.

Metodología de formación en bioética

Respecto a las subcategorías *accesibilidad vs. visibilidad*, los participantes mencionaron temas relacionados con “las competencias en los grupos por clasificación de Minciencias” y “cursos cortos y por internet”. Así, se comprende que los cursos deben tener acceso visible para todos.

En cuanto a la subcategoría *estrategias pedagógicas*, los participantes relacionaron temas como “por qué y dónde” y un “manual tipo protocolo”. En la subcategoría *metodologías activas*, señalaron la necesidad de trabajar en “casos que lleven a la reflexión ética”, y de abordar temas como “la bioética en el ámbito internacional en estudios sobre malas prácticas investigativas”, “curso en ética y bioética”, “reflexiones sobre la justificación”, “metodología” y “el compromiso del investigador desde la

bioética". Tal es la intención de establecer cursos a partir de metodologías reflexivas desde la bioética.

En la subcategoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*, los participantes relacionaron la necesidad de que "los asesores del trabajo hagan el curso del comité de bioética" y de "científicos con formación en interdisciplinariedad y con equipo multidisciplinario". Igualmente, hicieron enunciados como que "investigar lo ético es una obligación", y hablaron de "la formación obligatoria para los investigadores", "curso de bioética" y "limitantes para la participación en investigación".

Incentivos de formación en bioética

En el eje *bioética*, en la categoría *incentivos de formación* y, específicamente en las subcategorías *reconocimientos*, *certificaciones*, *incentivos tangibles vs. intangibles* y *desconocimiento* no se relacionan hallazgos.

Integridad científica en ciencias básicas

Necesidades de formación en integridad científica

En la categoría *necesidades de formación*, especialmente en las subcategorías *normatividad* y *desconocimiento* no se hicieron hallazgos. En cuanto a la subcategoría *conocimiento*, *conceptos básicos* y *pensamiento crítico*, en los participantes se encontraron expresiones como: "La repercusión de mis objetivos científicos en mi entorno, mi ciudad y mi territorio", "objetivo claro", "anticiparse a los resultados", "conocimiento sobre sistemas biológicos y biotecnología", "imparcialidad", "honestidad", "transparencia", "compromiso y responsabilidad social", "la ciencia es integral", "posición crítica del investigador en la investigación y su papel en la sociedad", "capacitación en comunidad", "bioinformática y manejo de datos", "capacitación en ética y bioética a editores de revistas", "bioestadística", "biotecnología", "claridad conceptual en ética de la investigación, bioética e integridad científica", "integridad de la investigación", "conciencia ambiental", "ética ecológica", "evaluar la ética en el diario vivir", "formación en integridad de la persona", "formación integral en principios y valores", "formar a los generadores de políticas", "impacto de proyectos en comunidad", "la integridad científica es una interdisciplinariedad", "la integridad científica recoge la propuesta", "el impacto ambiental". De este modo, se evidencia la importancia de la conceptualización, que es fundamental para el proceso de apropiación de la integridad científica.

Respecto a la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, los participantes señalaron temas como “humanidad”, “balance entre el investigador y la investigación”, “control de las presiones por los financiadores”, “credibilidad”, “formación en integridad científica desde la honestidad”, “fallas de integridad científica”.

Por otra parte, en la subcategoría *manejo de información*, se relacionaron enunciados como: “Confiabilidad de datos”, “manejo de datos”, “*big data*” y la necesidad de “citar correctamente”. De igual forma, en la subcategoría *derechos de autor*, se mencionaron temas como “derechos de autor”, “normas en el orden de autores del artículo”; “normativas en autoría y coautorías” y “propiedad intelectual”.

Fortalecimiento de formación en integridad científica

En las subcategorías *currículo explícito, aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación, aplicación de la bioética de la investigación en nuevas formas de investigación, aplicación de la integridad científica en nuevas formas de investigación, metodología de investigación, formación permanente en ética de la investigación, formación permanente en bioética, formación permanente en integridad científica y desconocimiento* no se relacionan hallazgos en las relatorías.

En cuanto a la subcategoría *momento de formación*, los participantes señalaron la necesidad de “reconocer autoría y el orden de los autores en una publicación”, “acompañamiento inicial a estudiantes”, “clarificar en los valores” y “principios ético-morales” y “bioéticos”, y expresaron que, paradójicamente, los “comités de ética olvidan evaluar la ética”. Asimismo, hablaron de temas como “el diseño y ejecución de protocolos”, y de la necesidad de “evaluar el impacto de la investigación”, “la formación de los integrantes del comité de ética”, “formar en las implicaciones legales y morales del plagio”, “fortalecer la relación investigador - sujeto de investigación” y “fortalecer criterios bioéticos del investigador”. Señalaron también la importancia de la “integridad científica en los procesos educativos”, “investigación en contexto”, “dinámicas grupales” y “reflexiones científicas ligadas a la bioética, la ética y la integridad científica”.

Al respecto de la subcategoría *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística*, los participantes señalaron la necesidad del “trabajo interdisciplinario en la toma de decisiones”. En lo relacionado con a la subcategoría *fortalecimiento institucional*, enunciaron

“sentido de justicia”; “fortalecimiento de los valores”, “trabajo en red entre instituciones”, “investigación colaborativa y transnacional”, y hablaron de la necesidad de “formar a investigadores y semilleros en el manejo de la información”, de “la integridad científica como asignatura” y de que es la “integridad científica el deber ser del docente”.

Por otra parte, en la subcategoría *formación permanente en integridad científica*, los participantes relacionaron temas como “la conciencia de la responsabilidad ética”, “la falta de ética en los resultados”, “la formación en integridad científica”, la “responsabilidad del investigador” y la “responsabilidad social”; además, develaron la necesidad de “fortalecer el respeto a la ciencia”, “fortalecer la credibilidad” y “el respeto y la lealtad en la integridad científica”; entender que “integridad científica no es normas de forma” y “reconocer a los actores en el proyecto”. En este sentido, es necesaria la reflexión sobre la pertinencia investigativa de la responsabilidad social desde el proceso formativo en integridad científica.

Metodología de formación en integridad científica

En cuanto a la subcategoría *accesibilidad vs. visibilidad*, los participantes mencionaron la necesidad de implementar “clases magistrales”, “charlas con expertos”, “cursos y talleres dirigidos”, “cursos cortos presenciales y por internet” y del “cumplimiento de las políticas de las instituciones”.

Por otra parte, en la subcategoría *estrategias pedagógicas*, señalaron la importancia de revisar temas como “las alianzas”, “claridad en el hacer de los semilleros”, “manual tipo protocolo”, y “dar ejemplo de ética y antiética en clase”. De igual forma, en la subcategoría metodologías activas, mencionan la necesidad de “la contextualización de la ética en todas las carreras”, “los estudios de caso y el contexto social”, una “reflexión sobre la justificación” y “el compromiso del investigador desde la bioética”.

En cuanto a la subcategoría obligatoriedad vs. voluntariedad, expusieron la necesidad de “contextualización de la ética en todas las carreras”, “capacitar al docente”, “la educación, el acompañamiento y el seguimiento de los procesos”; denunciaron situaciones como el uso de “la bioética como relleno”; adicionalmente, hablaron de que “Minciencias condiciona y pone en riesgo la integridad del investigador” y de que hay que “revisar los parámetros de revisión”, e “incluir personas diversas en los comités; los participantes expresaron que hay “presión para la producción de conocimiento”.

Incentivos de formación en integridad científica

En el eje *bioética*, en la categoría *incentivos de formación* y en las subcategorías *reconocimientos*, *incentivos tangibles vs. intangibles* y en *desconocimiento* no se relacionan hallazgos. En tanto, del eje integridad científica, en la subcategoría *certificaciones*, se mencionó la necesidad de que “los investigadores se certifiquen con instituciones idóneas”.

En las figuras 8, 9, 10 y 11, a continuación, se presentan los resultados para ciencias básicas tipo 1, en los aspectos de *fortalecimiento en formación*, *incentivos de formación*, *metodología de formación* y *necesidades de formación*, respectivamente.

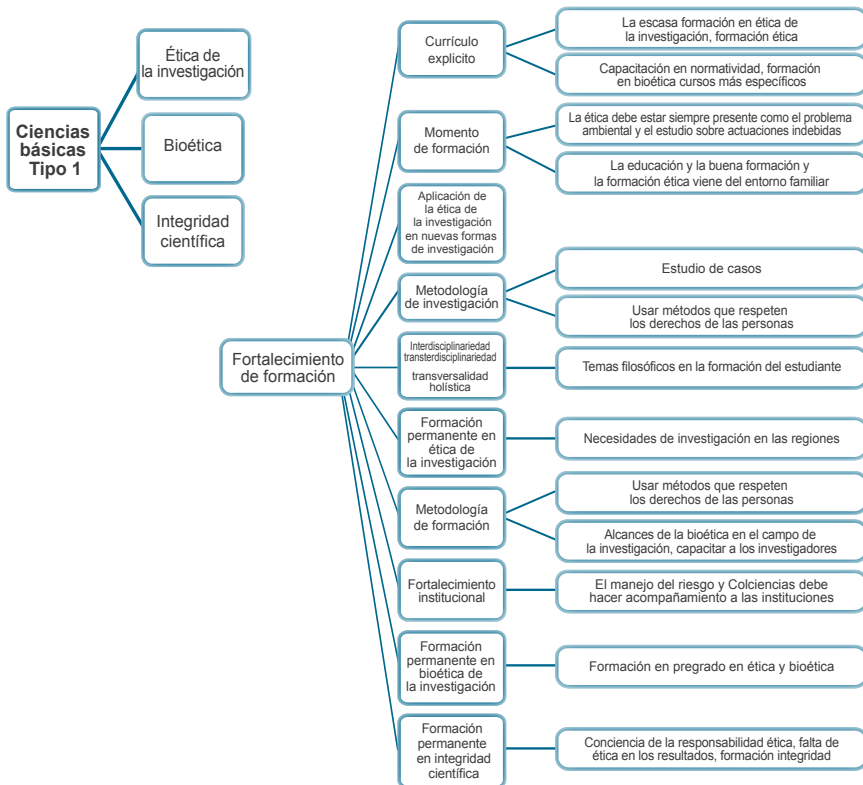


Figura 8. Fortalecimiento de formación en ciencias básicas, tipo 1.



Figura 9. Incentivos de formación en ciencias básicas, tipo 1.

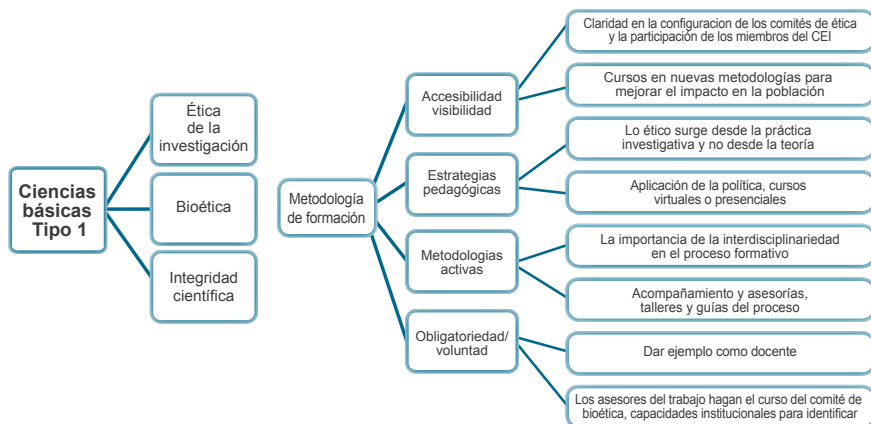


Figura 10. Metodología de formación en ciencias básicas, tipo 1.

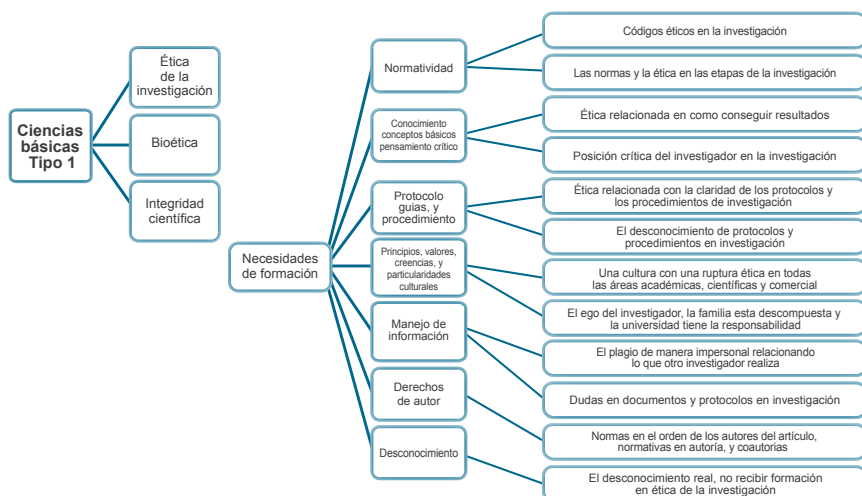


Figura 11. Necesidades de formación en ciencias básicas, tipo 1.

Tipo 2: Investigadores no académicos, personal administrativo y agentes de apoyo a la investigación en el área de ciencias básicas

Ética de la investigación, bioética e integridad científica en ciencias básicas

Los resultados obtenidos para el grupo de población que incluye investigadores no académicos, personal administrativo y agentes de apoyo (tipo 2), se presentan a continuación, relacionando en su orden los obtenidos para cada categoría, a saber: *necesidades de formación, fortalecimiento de formación, metodologías de formación e incentivos de formación*. En cada categoría se incluirán los diferentes ejes *ética de la investigación, bioética e integridad científica*.

Necesidades de formación en ética de la investigación

En cuanto a la categoría *necesidades de formación*, los participantes enunciaron aspectos como “la normatividad relacionada con investigación” y “la capacitación en normatividad”. Respecto de la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, relacionaron: “Conocimiento para orientar pertinencia”, “diseño de proyectos sostenibles sobre necesidades de la región”; “formación en temas de emprendimiento”, “continuidad en planes y programas”, “capacitación en sostenibilidad”, “formación en emprendimiento” y “formación de un investigador experto que oriente”.

Por otra parte, en la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, señalaron: “Lineamientos para la conformación y funcionamiento de CEI”, “claridad en la configuración de los comités de ética”, “manejo de protocolos para trabajo en comunidad” y “respeto a la comunidad”. En la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, relacionaron “derechos humanos” y declararon que “la ética es fundamental para la vida”.

En cuanto a la subcategoría *manejo de información*, relacionaron temas como “manejo de información”, “bases de datos”, “estándares internacionales” y “manejo de citas”, y evidenciaron la necesidad de “socializar los resultados a la comunidad”. En el análisis se encontró como *categoría emergente* que “los resultados se deben presentar a la comunidad y sus conflictos”. Respecto a la subcategoría *desconocimiento*, hubo expresiones como “no sabría decir qué necesidades”, “no sé” y “no sé cómo se relaciona la vida con la ética”.

Necesidades de formación en bioética

En cuanto a las subcategorías *normatividad* y *consentimiento informado* no se identificaron hallazgos. En el eje *bioética*, la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico* presentó menciones al “manejo y uso de animales en investigación”, “formación para proyectos con pertinencia”, “enfoque regional” y “documentos necesarios con el protocolo en una comunidad”.

Respecto a la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, señalaron la necesidad de “capacitación en guías de proyectos en la dimensión ética”. En la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, hablaron de una “investigación que beneficie a la comunidad”, “responsabilidad social”, “investigación amable con el ambiente” “responsabilidad social” y “conservación del medio ambiente”, y se afirmó que la “ética de la investigación se desarrolla para un bien y mejoría en la sociedad”.

Por otra parte, en la subcategoría *manejo de información*, mencionaron temas como “manual en manejo de información de población”, “bases de datos” y “manejo de información”. Al respecto, en la *categoría emergente*, hubo expresiones como “irrelevancia” y “no lo he pensado”.

En cuanto a la subcategoría *desconocimiento*, se encontraron enunciados como “no tengo formación sobre eso”, “*bios* es vida y ética”, “no sé cómo se relacionan”, “no tengo formación sobre eso”, “en bioética no tenemos investigaciones con manejo de animales y plantas” y “desconocimiento del concepto de *bioética*”.

Necesidades de formación en integridad científica

Con respecto a la subcategoría *normatividad*, los participantes relacionaron el tema de “propiedad industrial”. Adicionalmente, en la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, indicaron la necesidad de contar con “un equipo preparado que oriente a las entidades”, y denunciaron “fallas en el manejo de citación”; además, se identificaron enunciados como “propiedad intelectual”, “CEI autónomo e independencia en la toma de decisiones”, y afirmaciones como “la integridad es bonita desde el discurso, pero funciona de otra manera en la realidad”. Finalmente, se evidenció la necesidad de “formar en la región a profesionales para que orienten a las entidades” y de “empoderar a los comités de ética”.

En cuanto a la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, mencionaron la necesidad de “saber todos los procedimientos y el plan de trabajo”. Además, en la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, señalaron que “el problema está en los que toman las decisiones en el manejo de datos” y que los “investigadores con formación en la práctica no la demuestran”.

Por otra parte, en la subcategoría *manejo de información*, mencionaron: “Citaciones”, “citar correctamente”, “manejo de bases de datos”, “recursos bibliográficos”, “procedimientos para patentar”, “recursos para publicar”, “manejo de información cuando se descubren nuevas especies”, “manejo cuando toman el material de la región para hacer investigaciones” y “manipulación de datos desde la integridad científica”.

En la subcategoría *derechos de autor*, mencionaron aspectos como “los derechos de autor” y “la propiedad intelectual”; asimismo, surgió la pregunta “¿de quién son los productos?”, y se habló de que el “respeto a derechos de autor no se aplica” y también de la necesidad de “fortalecer en los investigadores el reconocer las referencias a los autores”. En la subcategoría *manejo de resultados negativos / manejo de error*, relacionaron temas como “plagio” y “manejo ético de la información”.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación

En cuanto a la subcategoría *currículo explícito*, los participantes enunciaron temas y preguntas como “consideraciones éticas de los proyectos”, “manejo de bases, ¿cómo hacerla entrega?”, “¿qué manipulación hay?”, “dimensión ética o aspectos éticos de un proyecto”, “¿qué son?, ¿cuáles son?”.

Respecto de la subcategoría *momento de formación*, relacionaron la necesidad de “capacitaciones regionales para aplicar a las convocatorias de forma interdisciplinar”. Ahora bien, en la subcategoría *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación*, mencionaron que la “ética de la investigación se desarrolla para un bien y una mejoría en la sociedad”. Igualmente, en la subcategoría *metodología de investigación*, se preguntó si “el proyecto beneficia a la comunidad o no” y sobre “los métodos para obtener los datos”; además, se habló de “métodos que respeten los derechos de las personas” y “validez y validación de instrumentos”.

En cuanto a la subcategoría *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística*, hubo enunciados como “el gestor con una

mirada holística en la gestión” y “difusión del proyecto”. Por otra parte, en la subcategoría *formación permanente en ética de la investigación*, relacionaron “el cambio de estrategia en la formación de los investigadores”. Con respecto a la subcategoría *fortalecimiento institucional*, se identificó la necesidad de que “Minciencias vaya a los territorios”.

Fortalecimiento de formación en bioética e integridad científica

En las subcategorías *currículo explícito*, *momento de la formación*, *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación*, *metodología de investigación*, *interdisciplinariedad*, *transdisciplinariedad* y *transversalidad holística*, *formación permanente en ética de la investigación*, *fortalecimiento institucional* y en las *categorías emergentes* no hubo hallazgos. En cuanto a la subcategoría *currículo explícito*, relacionaron temas como la “formación en manipulación de datos - integridad científica” y “manipulación de datos desde la integridad científica”.

Respecto a la subcategoría *formación permanente en ética de la investigación*, relacionaron la necesidad de “formación en integridad científica”, y en la subcategoría *fortalecimiento institucional*, la de “establecer un plan de formación en varios niveles para los investigadores” y de “formación en integridad científica en todo”.

Por otra parte, en las subcategorías *momento de la formación*, *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación*, *metodología de investigación* e *interdisciplinariedad*, *transdisciplinariedad* y *transversalidad holística* no hubo hallazgos.

Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

En ética de la investigación, las subcategorías *accesibilidad/visibilidad*, *estrategias pedagógicas*, *obligatoriedad vs. voluntariedad* no presentaron hallazgos. En cuanto a la subcategoría *metodologías activas*, relacionaron la necesidad de implementar “talleres prácticos con revisión de teoría y práctica” y “ejercicios prácticos para la enseñanza de la ética”. Se establece que dentro de la categoría *metodología de formación en bioética de la investigación*, en las subcategorías *accesibilidad/visibilidad*, *metodologías activas*, y *obligatoriedad vs. voluntariedad* no se hicieron hallazgos. En cuanto a la subcategoría *estrategia pedagógica*, relacionaron que se debe “formar en bioética en la práctica”, y que es ne-

cesario un “cambio de estrategia y no solo dar capacitaciones”. Respecto a la categoría *metodología de formación*, en las subcategorías *accesibilidad/visibilidad y obligatoriedad vs. voluntariedad* no se hallaron aportes. Por otra parte, en la subcategoría *metodologías activas*, los participantes relacionaron temas como “formación desde la teoría y la práctica” y “talleres prácticos con revisión de teoría y práctica”.

Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

En las subcategorías *reconocimientos, certificaciones, incentivos tangibles vs. intangibles* y *categorías emergentes* no hubo hallazgos. Asimismo, dentro de la categoría *incentivos de formación en bioética de la investigación*, en las subcategorías *reconocimientos* y *certificaciones* tampoco se relacionan hallazgos. En la categoría *incentivos de formación en integridad científica*, en la subcategoría *incentivos tangibles vs. intangibles*, se habló de “fomentar la cultura de investigación en docentes”.

En las figuras 12, 13, 14 y 15, a continuación, se presentan los resultados para ciencias básicas tipo 2, gestores de investigación, en los aspectos de *fortalecimiento de formación*, *incentivos de formación*, *metodología de formación* y *necesidades de formación*, respectivamente.

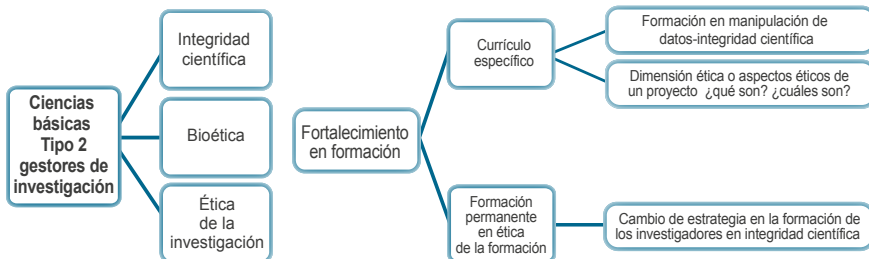


Figura 12. Fortalecimiento de formación en ciencias básicas, tipo 2.

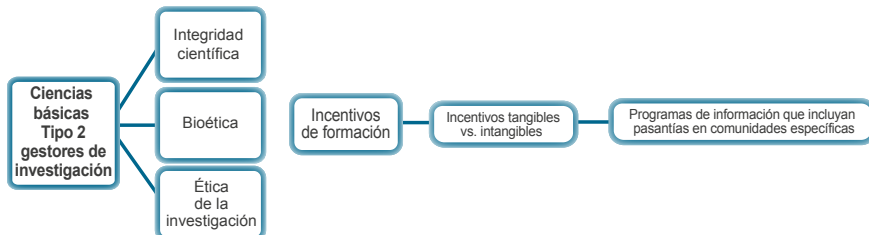


Figura 13. Incentivos de formación en ciencias básicas, tipo 2.



Figura 14. Metodología de formación en ciencias básicas, tipo 2.

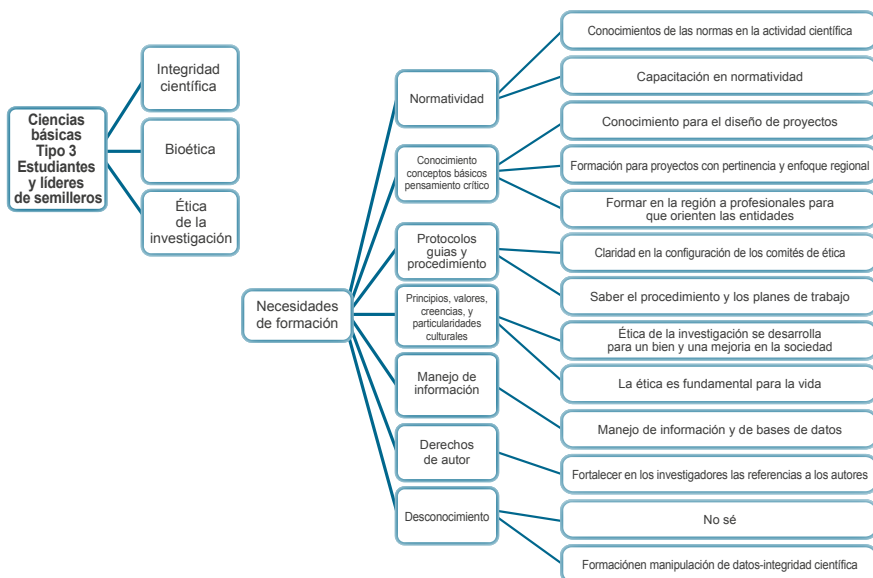


Figura 15. Necesidades de formación en ciencias básicas, tipo 2.

Tipo 3: Estudiantes de semillero y líderes de semillero de ciencias básicas

Ética de la investigación, bioética e integridad científica en ciencias básicas

Necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

En el eje *ética de la investigación*, en la categoría *necesidades de formación* y en la subcategoría *conocimiento de conceptos básicos, pensamiento crítico*, se mencionó la necesidad de una “materia en ética de

la investigación”. En la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, hubo enunciados como “la materia es muy general” y “los permisos para cada caso”. En las subcategorías *normatividad, principios, valores, creencias y particularidades culturales, manejo de información, consentimiento informado y categorías emergentes* no se relacionaron hallazgos.

En el eje *bioética*, categoría *necesidades de formación*, subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, mencionaron temas como las “necesidades de formación”, y se afirmó que “la bioética se trató de considerar” y “falta integrarla a toda la carrera”. En la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, los participantes hicieron enunciados como “los permisos para cada caso”. En las subcategorías *normatividad, principios, valores, creencias y particularidades culturales, manejo de información y categorías emergentes* no hubo hallazgos.

En *integridad científica*, categoría *necesidades de formación*, subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, señalaron: “Permisos para cada caso” y “formato para derechos de autor por parte de la universidad”. En la subcategoría *manejo de la información*, relacionaron “investigación en contexto” y “citar correctamente”. Finalmente, en la subcategoría *derechos de autor*, se tocaron temas como: “Derechos de autor” y “formato para derechos de autor por parte de la universidad”. En las subcategorías *normatividad, conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico; principios, valores, creencias y particularidades culturales y categorías emergentes*, no se presentaron hallazgos.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

Los resultados obtenidos en cada eje, *ética de la investigación, bioética e integridad científica*, en cada una de las categorías predefinidas, *necesidades de formación, fortalecimiento de formación, metodología de formación e incentivos de formación*, se presentan describiendo la conformación del grupo.

La población estuvo constituida por semilleros y líderes de semilleros de ciencias básicas; los participantes fueron estudiantes de décimo semestre de Biología, Zona Pacífico de Colombia (Relatoría 005-Pacífico-GFT3CienciasBásicas15-08-2019DR).

Para el eje *ética de la investigación*, en la categoría *fortalecimiento de formación*, en la subcategoría *currículo explícito y fortalecimiento institucional*, los participantes tocaron temas como “el fortalecimiento de la formación”, “el currículo explícito” y “cursos más específicos”. En la subcategoría *momento de formación*, señalaron “el fortalecimiento de la formación”, “el momento de la formación” y “la investigación en contexto”. Para metodología de la investigación se encontraron enunciados como “investigación en contexto”, “estudios de casos” y “contexto social”. En las subcategorías *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad, transversalidad holística y formación permanente en ética de la investigación*, señalaron la necesidad de “ética en el contexto nacional y regional para contribuir a suplir las necesidades y saber las necesidades de las regiones en comunidades indígenas”. En las subcategorías *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación, aplicación de la bioética en nuevas formas de investigación, aplicación de la integridad científica en nuevas formas de investigación, desconocimiento y categorías emergentes* no se presentaron hallazgos.

En el eje *bioética*, categoría *fortalecimiento de formación* y subcategorías *currículo explícito y fortalecimiento institucional*, los participantes hablaron de temas como “fortalecimiento de la formación”, “currículo explícito” y “cursos más específicos”. En la subcategoría *momento de formación*, mencionaron: “Investigación en contexto” y “permisos para cada caso”. Para la subcategoría *metodología de la investigación*, relacionaron “investigación en contexto”, “estudios de casos” y “contexto social”. En cuanto a la subcategoría *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad, transversalidad holística*, los participantes establecieron la necesidad de asumir la “ética en el contexto nacional y regional para contribuir a suplir las necesidades y saber las necesidades de las regiones en comunidades indígenas”. Y en la subcategoría *formación permanente en bioética*, los participantes hablaron de la “ética en el contexto nacional y regional para contribuir a suplir las necesidades”.

Por su parte, en *integridad científica*, en la categoría *fortalecimiento de formación* y en la subcategoría *currículo explícito y fortalecimiento institucional*, los participantes evidenciaron la necesidad de “fortalecimiento de la formación y cursos más específicos”. Para la subcategoría *momento de formación*, los participantes establecen como importante el “fortalecimiento de la formación”, y enuncian temas como el “momento de la formación”, “investigación en contexto” y “permisos para

cada caso”. Para la subcategoría metodología de investigación, los participantes relacionaron la necesidad de formación en “investigación en contexto y estudios de casos” y hablaron del “contexto social”. Finalmente, en la subcategoría *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad, transversalidad holística y formación permanente en integridad científica*, los participantes enunciaron temas como “ética en el contexto nacional y regional para contribuir a suplir las necesidades y saber las necesidades de las regiones en comunidades indígenas”.

Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

En lo que respecta al eje ética de la investigación, en la categoría metodología de formación, subcategorías estrategias pedagógicas y obligatoriedad vs. voluntariedad, los participantes enunciaron la “investigación en contexto”. Asimismo, para el eje *bioética*, en la categoría *metodología de formación*, en las subcategorías *estrategias pedagógicas* y *obligatoriedad vs. voluntariedad*, los participantes también mencionaron la “investigación en contexto”. En las subcategorías *accesibilidad/visibilidad, metodologías activas, desconocimiento* y en las *categorías emergentes* no se presentaron hallazgos.

En *integridad científica* para la categoría *metodología de formación* los códigos que predominaron en los relatos analizados de forma manual y por el NVivo, en las subcategorías *estrategias pedagógicas* y en *obligatoriedad vs. voluntariedad*, fue *investigación en contexto*.

En las figuras 16, 17 y 18, a continuación, se presentan los resultados para ciencias básicas tipo 3, en las categorías fortalecimiento de formación, metodología de formación y necesidades de formación, respectivamente.

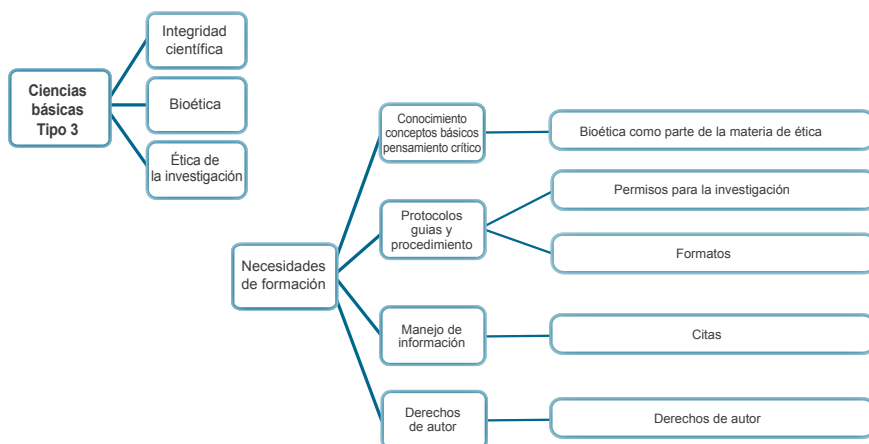


Figura 16. Necesidades de formación, en ciencias básicas tipo 3

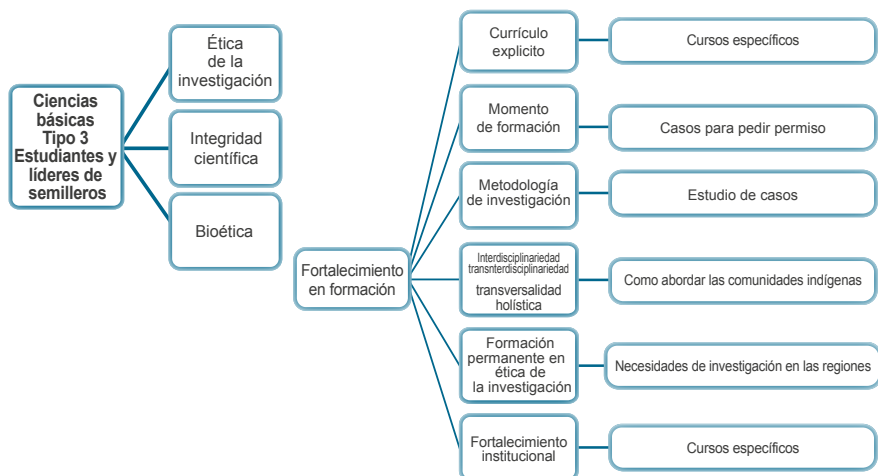


Figura 17. Fortalecimiento de formación, en ciencias básicas tipo 3

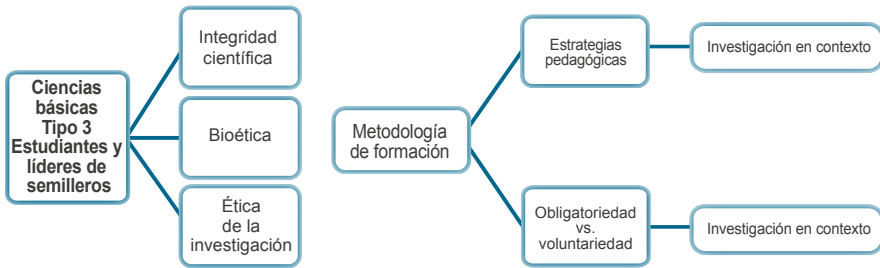


Figura 18. Metodología de formación, en ciencias básicas tipo 3

Discusión

En este apartado se presenta la discusión de los resultados, en la cual se relacionan los tres actores, investigadores, gestores y semilleros de investigación, con los tres ejes en su orden *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica* mediante el análisis en cada apartado de las diversas categorías evaluadas, a saber: *necesidades de formación*, *fortalecimiento*, *metodología* e *incentivos*.

Ética de la investigación

Inicialmente, en la categoría *necesidades de formación*, subcategoría *normatividad* se establece la necesidad de formación en derechos de autor y la seguridad tanto de la información como de las imágenes. De igual forma, los participantes reconocen que falta conocimiento de las normas en la actividad científica, teniendo como referencia la responsabilidad, los derechos y los deberes de los investigadores. Según Morón (2020, p. 25), “cada profesión se encuentra regulada y normada bajo su propio código de ética profesional, este código de ética se le denomina deontología profesional” (p. 25). Así pues, el reconocimiento de los autores y de la información tomada de sus obras es un principio de la ética de la investigación. Es importante realizar las aclaraciones respecto al tratamiento de datos y de resultados de investigación, pues, según Montero (2020), siempre se debe evitar cualquier daño a los participantes.

En la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, los participantes manifiestan que la ética de la investigación está relacionada con cómo conseguir resultados, ante lo cual es necesaria la posición crítica del investigador en la investigación, siendo consciente de su papel en la sociedad. Para Mora (2017-2018), “la validez y confiabili-

dad documental de la investigación es lo que los docentes ‘dicen de lo que hacen’, desde el sustento teórico y sus prácticas que son la reflexión sobre ellas”. En este sentido, la formación docente debe ser impartida por un investigador experto que oriente el diseño de proyectos sostenibles sobre necesidades de la región; también se necesita de formación en temas de emprendimiento para lograr un objetivo. Así:

(...) Resulta necesario también cuestionar éticamente las finalidades del proceso de construcción del conocimiento en términos de la construcción colectiva y colaborativa del bien humano, que es en última instancia el objeto de la ética como disciplina filosófica y de la ética profesional como filosofía aplicada: el conocimiento es saber y la ética entendida como el deber. (López, 2019, p. 226)

Así pues, el investigador debe ser consecuente con la información que recopila, validando los datos científicos. Al respecto, Cobo (2016, citado por Morón, 2020) señala que “el docente debe tener facultades y cualidades éticas y morales para dirigirse de manera honesta en el desarrollo de sus actividades” (p. 88). Por tanto, el saber del docente establece los criterios para desarrollar las estrategias didácticas en la manera en que va a impartir el módulo de ética de investigación.

Para la categoría *necesidades de formación*, en la subcategoría *normatividad* se reconoce por parte de los participantes la falta de conocimiento de las normas en la actividad científica, teniendo como referencia tanto la responsabilidad como los derechos y deberes de los investigadores. La deontología profesional está constituida, como ya se indicó, por los códigos de ética que regulan y normativizan cada profesión (Morón, 2020). Adicionalmente se establece la necesidad de formación en derechos de autor y en seguridad de la información, especialmente para el caso de las imágenes.

En lo que respecta a la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, los participantes resaltaron la importancia de la ética de la investigación en la forma de conseguir resultados, así como la posición crítica del investigador en la investigación, siendo consciente de su papel en la sociedad. Lo que habla de la coherencia docente, como ya se indicó, es la confiabilidad y validez documental de los datos científicos que usa como sustento teórico de sus investigaciones y de su práctica (Cobo, en Morón, 2020). Se resalta la necesidad del desarrollo de competencias en el investigador, que le permitan orientar el diseño de proyectos sostenibles sobre necesidades de la región y, también, de la formación en temas

de emprendimiento para lograr un objetivo. De este modo, como se señaló anteriormente, es indispensable cuestionar desde la ética los objetivos del proceso de construcción colectiva y colaborativa del conocimiento en cuanto “bien humano”, que es el fin último de la disciplina filosófica que es en sí la ética y de su aplicación como ética profesional; así, “el conocimiento es saber y la ética (...) deber” (López, 2019, p. 226).

En cuanto a la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, los participantes establecen la necesidad, en el ámbito de la ética de la investigación, de hacer claridad en cuanto a los protocolos y procedimientos que se lleven a cabo en la investigación. En relación con los investigadores, estos deben conocer los protocolos y guías de los proyectos, teniendo en cuenta que en la ejecución, al tratar los datos obtenidos evitando los riesgos potenciales para la privacidad, se refleja el conocimiento del protocolo (Farnós, Bezhold y García, 2019).

Otro aspecto que sobresale es la necesidad de aclarar los lineamientos para la conformación y el funcionamiento de comité de ética en investigación; según Montero (2020), “el requisito esencial del CEI, refiere a la atención por la dignidad de las personas, al respeto de sus derechos, especialmente los de quienes presentan un mayor grado de vulnerabilidad” (p. 23). Igualmente, Ibeas, Cervera y Tapia (2019) establecen que los miembros del CEI deben realizar una evaluación adecuada siguiendo los procesos éticos para la validez de la metodología propuesta.

Por otra parte, como lo establece Delgado Arteaga (2020), “la importancia que tiene el protocolo radica en aquellas características para la correcta ejecución de eventos o actividades sociales o empresariales, siguiendo las reglas, normas y procesos que según el lugar se hayan establecido” (p. 5). Es decir, el manejo de los protocolos para el trabajo en comunidad debe seguir las normas para lograr una correcta ejecución y por respeto a la comunidad.

Otro aspecto identificado se relaciona en la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*; al respecto, los participantes hablan de una cultura con una ruptura ética en todas las áreas académicas, científicas y comerciales, y plantean la ética de la investigación desde los derechos humanos que fundamentan la vida. Así, la investigación científica debe enfocarse en ayudar a resolver los problemas colectivos, dejando a un lado el ego del investigador. Para Carvallo (2019) “la ética se concibe a menudo como un instrumento neutral capaz de racionalizar las decisiones

colectivas en relación con la conciencia de los individuos de sus responsabilidades como actores en sistemas colectivos” (p. 354).

En la sociedad contemporánea persiste la pérdida del sentido de la justicia; además, la familia está descompuesta; de ahí la responsabilidad de las universidades por lograr una formación de profesionales que interioricen estos temas. De acuerdo con Bolívar (2005, citado por Izarra y Navia, 2020), “la preparación integral de los profesionales en la universidad debe incluir por lo menos tres componentes: conocimientos especializados, habilidades técnicas y marco de conducta en la actuación laboral” (p. 39).

Para Cuadros (2020), la ética de la investigación es importante en la formación de investigadores. Pues...

Las virtudes son modos de ser, resultados de las experiencias de la vida y de la reflexión ardua sobre ellas, de modo que terminan haciéndose parte de cada uno, definiéndolo como persona, como sujeto social, como profesional. Pero estas cuestiones claves han ido quedando olvidadas a medida que se insiste en las preocupaciones extrínsecas por la definición de los principios de las organizaciones que, se supone, los individuos deben interiorizar y aplicar cuando las circunstancias así lo exijan. (p. 239)

Ciertamente, cada investigador actúa de ciertas maneras éticas para dar respuestas a cada situación; por eso debe “(...) empeñarse en educar su discernimiento y sus sentimientos de modo que cuente con mejores condiciones para afrontar los casos difíciles” (pp. 239-240). Es decir, el actuar ético del investigador se refleja en los procesos de investigación.

Al respecto, para López (2019) “todas las sociedades humanas de cualquier tiempo y horizonte cultural necesitan de ciertos bienes particulares para desarrollarse” (pp. 232-233). Es así que la necesidad de organización y cooperación busca garantizar el flujo sistemático de todos los bienes particulares. En este sentido, la confiabilidad de los datos depende del rigor en los procesos de recopilación. En ética de la investigación científica se debe comprender que “el plagio se apropia de las ideas ajenas y las expone con su propia redacción o usando un modo de exposición propio. Este punto debe ser destacado cuando se instruye a los estudiantes sobre ética de la investigación” (Miranda, 2013, p. 716).

Respecto a la subcategoría *desconocimiento*, los participantes lo relacionan cuando afirman que en ciencias básicas no se recibió formación en ética de la investigación. Ahora bien, el desconocimiento radica en no relacionar

la vida con la ética. Para Lúa Aguiño (2019) “el desconocimiento de valores éticos y morales, en la población estudiantil, impide que los graduados cuenten con los conocimientos necesarios en comportamientos socialmente deseables, y que alcancen el objetivo de sus planes de vida personales” (p. 6).

Así pues, “uno de los problemas éticos en las organizaciones es el desconocimiento acerca de lo que debe entenderse por ética y los alcances que esta posee para la vida del hombre y de la organización” (Llano, 2015, p. 9). En este orden, el desconocimiento en ciencias básicas está relacionado con la falta de un currículo explícito que incluya a la ética de la investigación.

En cuanto a la categoría *fortalecimiento de formación*, subcategoría *currículo explícito*, los participantes evidencian la escasa formación en ética de la investigación, basada en la enseñanza de la honestidad y el respeto por los derechos de autor en la información consultada. Los investigadores deben “(...) reflexionar críticamente sobre las propias creencias respecto a la educación y a la investigación [pues esto] puede ayudar a generar en los futuros investigadores hábitos éticos bien arraigados y libremente elegidos” (López, 2019, p. 236). Cabe añadir, en este punto, que la ética de la investigación desde la reflexión desarrolla el pensamiento crítico.

Por otro lado, en la subcategoría *manejo de información*, los participantes establecen ciertas necesidades éticas en cuanto a la verificación de la información. La revisión de las bases de datos permite el reconocimiento de autores y, a su vez, evitar el plagio. Es importante que los profesores verifiquen los resultados para tener mayor claridad en el manejo de la información. Según Miranda Montecinos (2013), hay que reconocer el “(...) conjunto de principios morales específicos que regulan la actividad de la investigación científica” (p. 712).

La formación de investigadores educativos éticos tendría que partir de desarrollar habilidades de pensamiento adecuadas para que los investigadores en proceso sean capaces de analizar críticamente sus procesos de problematización, planteamiento de preguntas y objetivos, elección de marcos teóricos y de paradigmas metodológicos, diseños de métodos de indagación y de instrumentos y procedimientos de recogida de datos y formas adecuadas de presentación de resultados y conclusiones. (López, 2019, p. 236)

En cuanto a la subcategoría *momento de formación*, según los participantes, se trata aquí de usar *estrategias pedagógicas* directas y, si es posible, argumentar desde la formación ética que viene del entorno fami-

liar, tomando como referentes esos valores para abordar la educación y la buena formación, de modo que la tarea sea aunarlos a la reflexión teórica para reconocer los dilemas éticos en la investigación, relacionados, por ejemplo, con ganar dinero y los beneficios de la investigación. Desde este punto de vista, “(...) se trata del deber ético de buscar el bien para las personas participantes en una investigación, con el fin de lograr los máximos beneficios y reducir al mínimo los riesgos de los cuales deriven posibles daños o lesiones” (Osorio, 2000, p. 256); es decir, que los riesgos sean razonables frente a los beneficios previstos, que el diseño tenga validez científica y que los investigadores sean competentes integralmente. Este aspecto tiene mucho que ver con el estudio sobre actuaciones indebidas en investigaciones; en estos casos, una postura ética es importante para establecer la discusión en el momento de formación.

La posición de la ética en la investigación educacional es indudablemente central; su rol es preponderante en la mejora de la profesión de investigador educativo y en el desarrollo de nuevas maneras de afrontar los fenómenos contemporáneos que obligan profundización teórica y estudio científico. (Opazo, 2011, p. 73)

La ética de la investigación debe estar siempre presente, para enfocar la investigación científica en problemas colectivos y no centrarse en el investigador. La comunidad científica debe acompañar al investigador para comprender los problemas en la información. Por esta razón es importante la formación de los investigadores en ética de la investigación.

Respecto a la subcategoría *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación*, los participantes relacionan temas como las nuevas formas de investigación de la tecnología, la ciencia y la ética. En este contexto:

[Existe] (...) el interés en las tecnologías “emergentes”, recién nacidas o todavía por nacer, que igual podrían transformar profundamente nuestras vidas en una o dos décadas. De ahí también la necesidad de anticipar en la medida de lo posible el impacto ético y social de esas innovaciones, y de participar cuanto antes, según sea el caso, a favor o en contra de su desarrollo y consolidación. (Buxarrais y Farías, 2020, p. 3)

Por otra parte, en la subcategoría *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística*, los participantes establecen la importancia de la formación transversal en ética de la investigación en temas filosóficos. Para puntualizar, Ruiz (2020) afirma:

Los procesos de formación filosófica a nivel de pregrado, el currículo, el Plan de Estudios, las actividades académicas y extracurriculares, todo ello formará parte de lo que será entendido como difusión de la filosofía. Los diálogos entre colegas docentes, estudiantes, congéneres de otras IES en congresos, encuentros u otras actividades que se hallen en el universo de la vida académica, se encontrarán inmersos en la dinámica interna de este concepto. (p. 150)

Respecto a la subcategoría *metodología de investigación*, los participantes plantean que en el proceso de aprendizaje de la ética de la investigación son determinantes los estudios de caso y tener en cuenta el contexto social de la investigación, considerando que un estudio de caso es un sistema de investigación para evaluar innovaciones educativas en su propio contexto y con una situación determinada para realizar un modelo de análisis (Simons, 2011, citado por Nielsen, Romance y Chinchilla, 2020, p. 499). En este sentido, el estudio de caso permite explorar el análisis de tema específico para compararlo con el objeto de la investigación.

En cuanto a la subcategoría *formación permanente en ética de la investigación*, los participantes reconocen la necesidad de efectuar un cambio de estrategias en la formación de investigadores; para precisar, Fontaines-Ruiz, Pirela, Maza-Córdova y Armaza (2020, p. 114) indican que la formación alternativa de investigadores en educación busca proponer y desarrollar proyectos de formación distintos, que conciben diversos caminos para enseñar y producir conocimiento científico. De esta manera, la formación de investigadores debe ser actualizada desde nuevos paradigmas que consoliden un conocimiento científico. Es por esto que “la formación docente se relaciona directamente con la calidad del modelo educativo, el profesor tiene la obligación de actualizarse para responder a las demandas educativas del Siglo XXI, en particular de la innovación pedagógica y tecnológica” (Martínez, 2020, p. 100).

Por otra parte, se establece la necesidad de reconocer el enfoque diferencial étnico en las regiones con comunidades indígenas que participen en proyectos; por esta razón, la formación a los investigadores se debe fundamental en la ética. Al respecto, Frisancho, Delgado y Lam (2015), precisan:

(...) Siguiendo los principios éticos universales de respeto a la dignidad y libertad de las personas, los que están a la base del consentimiento informado en la investigación psicológica, se puede dar cabida a las particularidades culturales y darle al otro un lugar y una voz dentro del proceso. Esto implica un profundo reconocimiento y respeto que se da en la experiencia del encuentro con el otro, y que variará en la medida en que los diferentes grupos humanos son diversos (...). (p. 33)

De acuerdo con la investigación, el contacto con la comunidad se debe asumir desde el respeto, reconociendo el rol de los traductores y guías de viaje. Este acercamiento permite observar las características y necesidades de la comunidad; también es fundamental el diálogo con los líderes para organizar el cronograma y adecuar el modo culturalmente apropiado para trabajar con la comunidad. De este modo, la participación debe ser activa en la toma de las decisiones a partir de la reflexión y el discernimiento para desarrollar un proyecto en beneficio de todo un pueblo. Por otra parte, se identifica la necesidad de formación en los investigadores para el trabajo con comunidades. Es fundamental reconocer la diversidad cultural en las regiones que participan en proyectos.

En cuanto a la subcategoría *fortalecimiento institucional*, el análisis del discurso enfatiza en la importancia de que Minciencias vaya a los territorios para explicar la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* (Resolución 0314 de 2018).

De igual forma, se establece la necesidad del trabajo institucional y la oferta de cursos más específicos y metodologías variadas en temas de ética de la investigación. La formación docente en las instituciones depende de los estatutos de directivos docentes que rigen y orientan la labor docente en y para la investigación. La perspectiva contemporánea de la educación superior busca reflexionar sobre una formación que tenga impacto social.

La formación ética consistiría en proporcionar, en las diversas instancias formativas, una serie de elementos y situaciones con las cuales las personas desarrollen esa capacidad de reflexionar según principios morales y, desde ahí puedan, libremente (considerando las limitantes y condicionamientos que pueda tener un acto libre), decidir vías de acción, de posicionamiento, de preferencia y elección. Es preciso decir que, si bien estas instancias formativas no garantizan que las personas, en el presente y en el futuro, tomen siempre buenas decisiones, son necesarias y constituyen un desafío hoy para las universidades e instituciones que se comprometen con la sociedad en la formación de futuros profesionales. (Ramírez, Ganderast, y Galleguillos, 2019, p. 118)

El detalle específico es la necesidad de formación permanente para los profesionales desde las instituciones comprometidas con la educación. El fortalecimiento institucional se caracteriza por la normatividad específica de cada institución.

En la categoría *metodología de formación*, subcategoría *accesibilidad vs. visibilidad*, la preferencia para los participantes es la claridad en la configuración de los comités de ética y la participación de los miembros del CEI.

Los CEI fundaron sus actuaciones en la recta ponderación, interpretación y aplicación de aquellos principios que permitan salvaguardar la protección de la biosfera y de los derechos y bienestar de los seres vivos humanos y no humanos involucrados directa o indirectamente en las investigaciones que se realizan en la institución; principalmente los principios de responsabilidad, transparencia, autonomía, independencia, profesionalidad, no maleficencia, justicia, respeto a las personas y a la biodiversidad, beneficencia, multiculturalidad y vulnerabilidad. (Manual para el Funcionamiento de los Comités de Ética en Investigación de la Universidad de Antioquia - MCE, 2015, citado en Zuleta, 2020, p. 5)

Ciertamente, los integrantes del CEI son profesionales expertos en áreas específicas que darán una orientación a los investigadores. Es precisamente la responsabilidad del CEI buscar la protección de los principios éticos para salvaguardar la vida de todos los seres vivos humanos y no humanos. Otro aspecto importante es implementar cursos en nuevas metodologías de investigación para mejorar el impacto en la población; el hecho de que haya cursos permanentes garantiza la formación de profesionales.

Se recomienda que el Curso-Taller de Ética contenga un enfoque primario de ética profesional y uno secundario en ética general; este último podría incorporarse subsidiariamente al interior del curso a través de casos y ejemplos más generales. El énfasis primario en la ética profesional haría más atractivo el Curso Taller al estudiante y ayudaría a enganchar su motivación. (Lindarte, Méndez y Palacio, 2019, p. 22)

Desde luego, la oferta de cursos básicos, cortos, presenciales y por internet sobre ética de la investigación permite visibilizar la necesidad de formación. Igualmente, los participantes reconocen la importancia de que Minciencias oferte cursos básicos y especializados en ética de la investigación, teniendo en cuenta la interacción con otras áreas de conocimiento. Según Andrade Rodas (2020) “un curso puede ser impartido en múltiples sesiones, mientras que una sesión puede contener diversos cursos” (p. 42). Por consiguiente, se hace necesario tener personal idóneo en temas multidisciplinarios.

Las plataformas virtuales constituyen procesos educativos que aportan de manera significativa a la eliminación de barreras que enfrenta el estudiante al no poder acceder a una educación superior por motivos de distancia; por otra parte, son flexibles, ya que permiten acomodarse al tiempo de los involucrados en el proceso educativo, haciendo que la educación tradicional vaya gradualmente cambiando. (p. 3)

Otro aspecto en el que deben fortalecerse las instituciones es en el manejo de la intimidación, intencional o no, en la comunidad académica; por ejemplo, un jefe intimida a los empleados para obligarlos a realizar funciones que no le corresponden a su cargo. Estos son los casos en que se deben revisar las situaciones particulares para comprender qué es lo que sucede.

Intimidación encubierta, son los daños referidos al acosado de manera oculta o sin dejar huella, lo que hace que sea imposible la determinación de responsabilidades. La intimidación manifiesta, referente a la que se realiza de manera directa, en muchas ocasiones inclusive en público poniendo al acosado en ridículo al frente de sus compañeros, clientes, con gritos, insultos degradantes. (Zaldumbide y Jordán, 2020, p. 28)

Por otra parte, para la subcategoría *estrategias pedagógicas*, los participantes refieren la necesidad de la aplicación de la política, a partir de la demostración de casos para la formación de competencias en normatividad. De acuerdo con los planteamientos de la Unesco (2015), en las instituciones de educación superior se deben planificar políticas hasta en las actividades de investigación, formación e institucionalización para establecer fundamentos de igualdad en la educación. Adicionalmente, los esfuerzos de la institución deben orientarse a fortalecer la investigación en la comunidad universitaria sobre la ética de la investigación; para ello, es recomendable estandarizar la medición de la percepción de la gestión institucional, para desarrollar instrumentos que permitan el cumplimiento de las políticas educativas.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta es la implementación de cursos virtuales o presenciales en los que trascienda la ética de la investigación a la dimensión social y cultural de todos los involucrados en el proceso formativo. Aunado a estos planteamientos, Bonilla, Johnson y Rubio (2020) expresan que:

La implementación de las TIC en los sistemas educativos permite establecer y definir los roles del estudiante y específicamente los entornos de aprendizaje se reconocen como un espacio, para que estudiantes y docentes mediante modalidades b-learning y e-learning faciliten las relaciones a través de herramientas virtuales y tecnológicas que permitan la construcción de un aprendizaje colaborativo y significativo. (p. 19)

También se hace énfasis en que, en clase, se den ejemplos de conducta ética y antiética, a través de reflexiones en mesas redondas en las que se aborden los modelos pedagógicos, la bioética y la ética de la in-

vestigación. Para tal fin se necesita formar a los estudiantes con personas idóneas en esta labor; lo ético surge desde la práctica investigativa y no desde la teoría. Así pues, los seminarios de investigación institucionales deben ser interdisciplinarios para establecer un significado en la práctica.

(...) Cuando logramos entender la situación de los estudiantes y la nuestra, aceptamos que el “otro”, el estudiante, es un interlocutor válido, podemos avanzar en un compromiso mutuo con la solución de los problemas y la transformación de las comunidades que se intervienen, y de los sujetos que participamos a lo largo de este recorrido, de este tejer experiencias. (Zuleta, 2020, p. 16)

Respecto a la subcategoría *metodologías activas*, los participantes reiteran que se necesitan transformaciones en la práctica del proceso formativo a partir de la interdisciplinariedad, esta que posibilita la retroalimentación desde diferentes perspectivas, lo que permite la invención y la creatividad en los proyectos. Aquí es relevante lo establecido por Novo (2015): “(...) No puede haber interdisciplinariedad si cada uno no es más o menos experto en la suya” (citado por García, 2019, p. 97).

Por otra parte, las prácticas investigativas deben contar con un acompañamiento o asesorías en los talleres y las guías que dan cuenta del proceso. La problematización pone a prueba los aprendizajes significativos a través de los estudios de casos relacionados con el contexto social. A partir de estas dinámicas formativas, surge la necesidad de establecer un curso en ética y bioética, y de que las instituciones diseñen normativas que contemplen el papel de los semilleros en los grupos de investigación; igualmente, deben fortalecer la formación en metodología de investigación. Más recientemente se ha implementado Moodle como herramienta para impartir los cursos y estrategia para identificar métodos interactivos con los estudiantes.

El papel de trabajo de Moodle es de orden colaborativo, pues asigna al estudiante un rol activo y participativo y al docente le brinda la oportunidad de dinamizar sus materiales educativos, en el cual el ambiente creado permite la construcción continua del conocimiento a partir de la guía del tutor. (Sánchez, 2017, p. 29)

En la subcategoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*, los participantes ponen de manifiesto la necesidad de que los asesores de trabajos investigativos hagan obligatoriamente el curso ofertado por el comité de bioética; asimismo, las instituciones tienen la obligación de identificar

las prácticas cuestionables o indebidas en la investigación. Pérez y Flores (2020) establecen que toda investigación desarrollada debe pasar por la validación de expertos para demostrar su modelación; de esta manera, sus resultados se pueden aplicar, porque tiene el respaldo del rigor científico y, más aún, si se basa en el diseño de propuestas de capacitación informática para desarrollar habilidades investigativas.

Igualmente, se identifica como una obligación dar ejemplo como docente a los estudiantes. Delgado y Martínez (2020) relacionan en su investigación la reflexión de una profesora universitaria: “Todos en el aula aprendemos de todos, por lo que es importante tomar en consideración las opiniones de todos” (p. 10). En este sentido, es obligación del docente tener en cuenta que las comparaciones y las explicaciones con ejemplos son fundamentales en la conceptualización y apropiación del nuevo conocimiento.

Además, las instituciones con procesos de formación deben apoyar a los investigadores en el desarrollo de proyectos, en virtud de su trayectoria y claridad. Sin embargo, aunque en el ámbito académico se vive en función de cumplir con requisitos de calidad, y existen filtros como la revisión de la trayectoria y experiencia en temática, de acuerdo con García (2019, p. 100), en el contexto académico se exige producción sin importar si tiene valor; es más, se ignora que investigar no siempre significa producir textos indexados. Por esta razón, es evidente que la presión para la producción de un nuevo conocimiento es una realidad vigente en la academia. De cualquier modo, se deben revisar siempre los antecedentes de violación de los derechos y, en general, todo el sistema educativo.

En esta categoría, los participantes, además, hicieron enunciados como: “Se debe ser consciente en la decisión”, “situaciones críticas de investigaciones con entidades”, “técnicas de estudio que involucren el sector real”, “un científico debería ser íntegro”, “vincular a las instituciones con los procesos de formación y apoyo a investigadores” y “vivimos en función de cumplir requisitos de calidad”.

En cuanto a la categoría *incentivos de formación*, subcategoría *reconocimientos*, los participantes expresan que el *reconocimiento*, en *ética de la investigación*, se debe relacionar con el tiempo de cada investigación y debe ser acorde con el aporte a la sociedad y a la comunidad científica. De igual forma, en la comunidad académica es necesario establecer los rubros del reconocimiento de la producción y socialización investigativa.

Para Vaccarezza (2000, p. 32), el reconocimiento se debe enfocar en las dinámicas académicas en las que la interacción con los sujetos permite descubrir nuevos conocimientos.

El *reconocimiento* en la *formación en ética de la investigación* visibiliza la necesidad de promover la investigación a través de la construcción de soluciones a problemáticas sociales que requieren la aplicación de la ética de la investigación en y para la comunidad.

Respecto de la subcategoría *desconocimiento*, los participantes manifestaron no tener formación en ética de la investigación; también es explícito que no tienen claro el concepto y no lo relacionan con su área, porque asumen que no tienen nada que ver con aspectos éticos, ni tampoco adelantan trabajos con seres vivos. Para Rodríguez Puente (2009) es evidente el “(...) desconocimiento del contexto, de las historias, de la cultura, de aquello que es valioso para las comunidades” (p. 6). En este sentido, se identifica el desconocimiento por la inexperiencia en el desarrollo de proyectos con comunidades, donde no se reconoce el contexto, ni la situación socioeconómica que influye en la problemática; por estas razones se hacen necesarios profesionales conscientes de que la realidad no se puede asumir de manera fragmentada; es indispensable hacer hincapié en reflexionar sobre los efectos de los proyectos en la dimensión social.

Finalmente, el desconocimiento en ética de la investigación en ciencias básicas también está relacionado con los sesgos y con el hecho de que hay profesionales sin formación en el área que omiten el componente ético en los proyectos, porque asumen que no trabajan con humanos sino con datos y *software*. Se debe fomentar el desarrollo de una red de cooperación interdisciplinaria para que los proyectos tengan impacto en las regiones y, lo más importante, para que sean sostenibles después de finalizada la intervención.

Bioética

El término *bioética* fue utilizado por primera vez por el oncólogo norteamericano Van Rensselaer Potter, quien unió dos vocablos griegos, *bios*, ‘vida’, y *ethos*, ‘comportamiento’, en su libro *Bioética: un puente al futuro* y en su artículo “Bioética, la ciencia de la supervivencia”, augurando el afloramiento de una nueva ética que garantizara la supervivencia de la humanidad (Faralli, 2014). El campo de la bioética es, en general, vasto y está asociado a las cuestiones éticas que surgen con las intervenciones

de la ciencia y la tecnología en la vida del hombre y el entorno, convirtiéndose en una disciplina fundamental en los procesos de investigación.

En el eje *bioética*, en la subcategoría *normatividad*, aparece el componente *dilemas éticos*. Como señala Herkert (2000, citado por López, De la Luz y Gaeta, 2017), “un dilema ético puede ser definido como un conflicto que la persona experimenta entre dos o más obligaciones morales en una circunstancia particular” (p. 53); adicionalmente, en su trabajo el autor propone que el quehacer investigativo está rodeado de circunstancias y presiones que favorecen el no cumplir cabalmente con lo éticamente establecido, reconociendo que la investigación debe ser ética y hacerse con responsabilidad social, respetando los derechos de autor, entre otras cosas.

En la categoría *necesidades de formación*, para la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, se relaciona la preocupación de los participantes por la formación en actividades asociadas a la investigación con animales. Es importante considerar que los modelos animales han sido de gran utilidad para el desarrollo de actividades de docencia e investigación para la humanidad; sin embargo, el animal carece de autonomía y, por tanto, es responsabilidad del ser humano velar por su cuidado (Rodríguez, 2007). Para su manejo, se debe tener en cuenta la estrategia de las 3R, adoptada para enfrentar los dilemas éticos generados por su uso en experimentación. Esta se relaciona con los componentes de *reducción*, es decir, la condición de minimizar el número de especímenes; *reemplazo*, que significa buscar alternativas para los procedimientos, como cultivos celulares, y *refinamiento*, que implica la disminución del dolor y la mejora de las condiciones de mantenimiento del animal (Ranganatha y Kuppast, 2012).

Adicionalmente, en esta subcategoría se evidencia el interés en la formación para proyectos con pertinencia y enfoque regional, y se resalta la importancia de considerar la finalidad de la investigación no solo en función de la producción bibliográfica o en virtud del ego del investigador, sino del beneficio de la comunidad. Además, y desde la perspectiva de Rodríguez González (2016), no se pueden descuidar los recursos naturales, teniendo presente el compromiso con las generaciones futuras, tal y como lo promueve la bioética.

Según se establece en la *Declaración de Budapest sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico* (Unesco-Icsu, 1999).

La práctica de la investigación científica y la utilización del saber derivado de esa investigación deberían estar siempre encaminadas a lograr el bienestar de la humanidad, y en particular la reducción de la pobreza, respetar la dignidad y los derechos de los seres humanos, así como el medio ambiente del planeta, y tener plenamente en cuenta la responsabilidad que nos incumbe con respecto a las generaciones presentes y futuras. (párr. 39)

Respecto a la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, se manifiesta la necesidad de formación en los protocolos relacionados con la dimensión ética de los proyectos. Como se plantea en la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* (Colciencias, 2018), su aplicación es fundamental para el desarrollo de una investigación justa y de calidad. Por otro lado, se destaca la importancia de conocer los protocolos para los proyectos con comunidades. En este sentido, es fundamental el conocimiento de los procesos, guías y documentos que fortalezcan, en los procesos de intervención, el respeto tanto a nivel individual como colectivo (Unesco, 2005).

En relación con la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, los participantes consideran la responsabilidad social como un componente de la investigación. Es importante tener en cuenta que esta es uno de los principios consagrados en la *Declaración sobre Bioética y Derechos Humanos* (Unesco, 2005, Art. 14), considerando que el progreso de la ciencia y la tecnología debe alcanzarse con justicia y equidad, y servir al interés de la humanidad. Por otro lado, según Bungee (Citado por Valero, 2006, p. 221), el conocimiento científico debe enfocarse en el beneficio de la sociedad, evitando siempre efectos nocivos a los individuos.

Ahora bien, la importancia del desarrollo de la investigación amable con el ambiente, radica en que siempre se ha considerado, como lo establece Moltman (citado por Cely, 2001), que “(...) mientras que nuestra relación con la naturaleza esté regulada por pretensiones de dominio, no hay esperanza ni para la naturaleza ni para el mismo hombre” (p. 168). Así, el quehacer de la bioética, planteada en sus inicios como una conjunción entre la biología, la ecología, la medicina y los valores humanos, es fundamental, tanto que ha sido propuesta como “la ciencia de la supervivencia”, ante la necesidad de respetar la vida y el planeta, teniendo en cuenta el alcance de la tecnología (Colciencias, 2018).

En las necesidades de *formación reconocidas*, para el eje *bioética*, se incluye el manejo de la información de la población y de las bases de

datos. En este sentido, el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS y OMS, 2016), reconoce como un componente importante para la investigación con seres humanos la implementación del consentimiento informado, con la claridad de que este puede ser específico, es decir, cuando se conoce claramente el uso futuro de los resultados de la investigación, o bien, amplio, aplicable principalmente cuando se realiza recolección de material biológico que puede ser utilizado posteriormente. En este caso, los datos recolectados pueden ser utilizados en el futuro siempre y cuando los análisis se encuentren dentro del alcance del consentimiento original y, adicionalmente, cuando su impacto lo justifique, como en el caso de las historias clínicas que no presenten riesgo. Es importante, sí, considerar tanto la cualificación de las personas en los diferentes contextos que participan de actividades de investigación para la adecuada implementación de las pautas establecidas, como actualizar las existentes a nivel nacional.

En relación con la subcategoría *desconocimiento*, manifiesto este por los participantes en el ámbito del eje bioética, se hace relevante el concepto de dignidad humana, el cual se menciona en la Declaración Universal de Derechos Humanos (ONU, 1948), en la cual, en relación con la libertad de pensamiento, se establece que:

Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión; este derecho incluye el de no ser molestado a causa de sus opiniones, el de investigar y recibir información y opiniones, y el de difundirlas sin limitación de fronteras, por cualquier medio de expresión. (párr. 19)

En esta línea, Martínez (2008), al respecto de la *libertad de investigación* como derecho fundamental, en consonancia con la Declaración, enfatiza en que toda persona tiene derecho a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten, lo cual respalda el derecho al desarrollo de los procesos de investigación; sin embargo, este derecho está limitado por el respeto a la dignidad y los derechos humanos. En este contexto, el conocimiento bioético no solo es importante en términos de investigación en las ciencias básicas, pues, de acuerdo con Martínez, Laucirica y Llanes (2015), la bioética es una disciplina que comprende los problemas relacionados con valores, conductas y principios que surgen en todas las profesiones que atañen a las ciencias de la vida.

En la categoría *fortalecimiento de formación*, para la subcategoría *currículo explícito*, es reconocida la necesidad de fortalecer la formación en

bioética en forma específica. No obstante, como indica Barragán (2019), si bien la bioética es relevante para el desarrollo de los procesos de investigación, permitiendo desde una concepción global establecer un puente entre científicos y humanistas en beneficio de la humanidad, su oferta en los programas educativos en Colombia está más direccionada a programas de posgrado; por lo tanto, existe la necesidad de que sea visibilizada a nivel de pregrado, más si se considera el enfoque de investigación.

En la subcategoría *momento de formación*, aparece el componente de *consentimiento informado*. Aunque se debe considerar la importancia que ha adquirido la bioética en ámbitos como la salud pública, la epidemiología y la salud e investigación comunitaria, en los que se adelantan acciones no solo de salud colectiva sino de intervención social, al trabajar en comunidad se deben respetar los intereses individuales y comunitarios, evitando alterar patrones conductuales, culturales y éticos; en tal sentido, es imprescindible tener en cuenta el consentimiento informado, el cual permite respetar la autonomía de la población que participan en los procesos, con el conocimiento adecuado de factores relacionados con los principios éticos y con su bienestar (Correal y Arango, 2014).

Por otro parte, para la categoría *fortalecimiento institucional*, se relaciona la necesidad del acompañamiento de Minciencias a las instituciones en los procesos de investigación y el manejo del riesgo. En relación con el acompañamiento institucional, es importante resaltar que en el año 2018, Minciencias estableció la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica*, en la que se reconoce la importancia de que los procesos de ciencia y tecnología se desarrollen con excelencia, honestidad y competitividad, respetando la dignidad de las personas y los derechos humanos. En este marco se estableció una hoja de ruta para que, con la participación de los actores del SNCTel, se logre el objetivo general de la política: “Los procesos de CTel desarrollados en Colombia se realizan conforme con los lineamientos básicos éticos, bioéticos y de integridad científica, aplicables a todas las áreas del conocimiento” (Colciencias, 2018, p. 43).

En lo referente al *manejo del riesgo en procesos de investigación*, este denota la posibilidad de que en un futuro se produzcan acontecimientos no deseados como resultado de una determinada acción; por tanto, la evaluación del riesgo es fundamental para cualquier proceso investigativo, teniendo en cuenta el principio de no maleficencia. En la actualidad se habla

de que estamos en la “sociedad del riesgo”, dada la transformación social que ha supuesto la aparición de peligros atómicos, químicos, ecológicos y genéticos, lo que ha suscitado la aparición de dilemas éticos (Jara, 2012). No solo desde las ciencias básicas y naturales sino desde otros campos del conocimiento se hace necesaria la reflexión sobre los riesgos generados y su evaluación, y sobre los procesos en el desarrollo del conocimiento.

Con relación a la subcategoría *formación permanente en bioética*, se resalta el reconocimiento de su premura y de conocer qué necesidades tienen en las regiones, incluyendo las comunidades indígenas, y cómo abordarlas en la investigación. Al respecto, es claro el planteamiento de la *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos* (Unesco, 2005), que establece la necesidad del respeto a los derechos humanos, la diversidad cultural y el principio de responsabilidad social para el trabajo en beneficio de la comunidad y cuidado del medio ambiente. Además, se ha planteado una propuesta para que se desarrollen procesos investigativos en las regiones, respetando las comunidades y sus intereses, como lo establece el enfoque biocultural, direccionado a la conservación de la diversidad biocultural teniendo en cuenta la complejidad de las interacciones entre las comunidades humanas y la biodiversidad (Nemogá, 2016).

La subcategoría *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística* es reconocida por los participantes como necesaria para los procesos de investigación y de enseñanza-aprendizaje, pero más específicamente la interdisciplinariedad enfocada a la bioética. La interdisciplinariedad, como movimiento académico e intelectual, se ha desarrollado en los últimos veinte años, a pesar de haber surgido de los cuestionamientos filosóficos a la ciencia del siglo XX, al no tenerse en cuenta aspectos de otras ciencias que no eran consideradas válidas por el positivismo. La interdisciplinariedad plantea que varias disciplinas científicas pueden colaborar mutuamente para el desarrollo científico y la construcción de conocimiento, en función de evitar su fragmentación (López, 2012). Por su parte, la bioética, que surge como una necesidad ante los avances tecnológicos y científicos, ha requerido desde sus inicios del diálogo interdisciplinar para interactuar con las diferentes áreas del conocimiento (García, 2011).

En relación con la *metodología de formación*, los resultados muestran la importancia dada por los encuestados a la enseñanza de la bioética desde la práctica. Al respecto de la metodología para la enseñanza de la

bioética, teniendo en cuenta lo descrito por Abellán y Maluf (2014), se han definido tres enfoques: el enfoque *teórico-historicista-descriptivo*, el *casuístico* y el *humanístico-integral*. El primero normalmente se limita al componente histórico y al marco normativo a nivel nacional e internacional. El segundo se enfoca principalmente en la resolución de casos con el fin de capacitar en la toma de decisiones al investigador, lo cual es de valor, teniendo en cuenta la necesidad de la bioética de adelantar juicios morales a la luz de la razón para tomar decisiones. Sin embargo, la elección ética requiere tener fundamentos, por lo que se hace necesario un proceso formativo de principios y bases. Finalmente, el enfoque humanístico integral permite una formación más completa e incluye tanto una fundamentación más amplia como un aprendizaje práctico. En perspectiva, lo ideal es una formación en bioética integral que incluya no solo la dimensión ética sino también la antropológica.

Integridad científica

El tema de la integridad científica en Colombia constituye un aspecto clave en la reflexión sobre la praxis investigativa. En este sentido, y en el marco de la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica de Colciencias* (2018), se establece la necesidad de “(...) normalizar criterios y procesos, así como reglas e instancias que garanticen la observancia de principios éticos” (p. 27).

Desde una perspectiva etimológica, Casado et al. (2016) refieren la integridad como “(...) la idea de totalidad incorrupta, que incluye los hechos y valores a los que se aplica” (p. 46). Desde otro punto de vista, Espinoza y Vélez (2019) afirman que la integridad científica:

(...) Es una perspectiva conceptual, deontológica y práctica de la importancia de reflexionar sobre las muchas atrocidades que se han cometido en nombre de la ciencia, tanto en seres humanos como en animales y otros seres vivos. Pues no se puede pensar en el bienestar humano, principio de la moralidad, sin prever los riesgos y daños que se pueden causar en nombre de una limitada idea de progreso científico. (p. 245)

Con base en estos referentes generales axiológicos y normativos, se presenta la discusión sobre el eje *integridad científica*, partiendo del mapa de necesidades en las categorías presentadas en los resultados.

En la categoría *necesidades de formación*, subcategoría *conocimiento, conceptos básicos y pensamiento crítico*, se identificaron términos que

pueden facilitar la comprensión de la expresión *integridad científica*. Se menciona la repercusión de los objetivos científicos en el entorno, en la ciudad y en el territorio, que la investigación debe tener un objetivo claro y la necesidad de anticiparse a los posibles resultados o efectos (Sánchez, 2017) y que las preguntas de investigación deben conducir a establecer los objetivos y métodos para generar los datos y resultados que serán codificados, sistematizados, analizados y discutidos que darán respuestas a las preguntas iniciales. Se enuncia, igualmente, la necesidad de una posición crítica del investigador y su papel en la sociedad, del manejo de datos y de la formación en comportamientos éticos y en integridad de la persona; en este orden de ideas, según Casado et al. (2016):

La integridad también puede investirse de una dimensión moral y definirse como la fidelidad a un sistema axiológico y normativo asumido por la propia persona. Por eso, la “integridad” se entiende también como principio que implica una acción obligatoria, e impone el respeto y la protección de la dignidad de cada uno de los otros. (p. 46)

En la subcategoría *manejo de información* se identifican ideas relacionadas con el tratamiento de citas y se plantea la forma de citar correctamente como una necesidad prioritaria. Como se ilustra en la *Declaración sobre Integridad Científica en Investigación e Innovación Responsable* (Casado, Patrão, De Lecuona, Carvalho y Araújo, 2016):

Las razones de la existencia de malas prácticas científicas pueden agruparse en torno a tres factores: individuales, asociados a comportamientos inadecuados de los miembros de la comunidad científica; organizativos, relacionados con la naturaleza de las relaciones interpersonales dentro de una organización, y estructurales, que tienen que ver, esencialmente, con la forma de evaluar la ciencia y a los científicos. (p. 52)

En cuanto a la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, los participantes identifican conceptos como la *credibilidad*, la *honestidad*, el *compromiso*, la *responsabilidad social*, la *cortesía*, la *imparcialidad* y el *manejo de intereses particulares*. Frente al tema, la Política Nacional de Minciencias (2018) resalta:

(...) La investigación es una construcción colectiva que se desarrolla por y para la sociedad, la cual tiene derecho de exigir transparencia, honestidad y rectitud. La ética de la investigación lleva necesariamente a reflexionar sobre la responsabilidad social, la pertinencia, la integridad científica y la calidad tecnocientífica de la CTel. (p. 12)

La aplicación de los principios y normas en la práctica investigativa implica la obligación de brindar información verificable que mantenga la confianza de la sociedad. Puede decirse, entonces, que la integridad científica forma parte de los principios públicos o de los mínimos que garantizan la promoción de la verdad en la ciencia; de esta manera, deberá construirse un camino orientado por valores y principios en el proceso de la implementación de la política. Según Minciencias (2018), “la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica no tienen un rol definido dentro del SNCTel ni un sistema de gobierno que organice aspectos fundamentales para desarrollar una ciencia buena, justa, honesta y de excelencia” (p. 11).

En la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos* se menciona la necesidad de conocer los procedimientos en la investigación, los formatos y los permisos para cada caso. Concuera esta situación con la recomendación número siete de la *Declaración sobre Integridad Científica en Investigación e Innovación Responsable* (Casado, Patrão, De Lecuona, Carvalho y Araújo, 2016): “Promover una investigación académica en integridad científica e investigación e innovación responsable, a fin de conseguir claridad conceptual y normativa [y] amplitud de procedimientos” (p. 57).

En la subcategoría *derechos de autor* se relaciona la “necesidad de formar en este tema”; integrado a esto, se encuentra la propiedad intelectual, el manejo de datos y de recursos bibliográficos, el sesgo, la divulgación y manipulación de resultados, afirmando que las universidades no capacitan en estos temas. En esta línea de discusión, según la Dirección Nacional de Derechos de Autor en Colombia, los derechos de autor están comprendidos en el concepto de *propiedad intelectual* que protege las creaciones intelectuales; es importante resaltar lo estipulado en el artículo 2 de la ley 23 de 1982 en Colombia:

Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas las cuales comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, folletos y otros escritos (...).

En temas de autoría, Manrique y Castrillón (2005) afirman que “la autoría del artículo (...) supone la participación activa en las fases que implican la realización de una investigación y la preparación del contenido esencial del informe final y del artículo para publicación” (p. 95).

En la categoría *fortalecimiento de formación*, subcategoría *currículo explícito*, se sugiere fortalecerlo de manera permanente y con cursos específicos en pregrado y posgrado en integridad científica, con temas propios como la metodología de la investigación y el manejo de datos. Esto se relaciona con la subcategoría *fortalecimiento institucional* cuando se sugiere el fortalecimiento en valores por medio de cursos específicos incluidos curricularmente.

En relación con lo anterior, se encuentra la subcategoría formación permanente, en la que se menciona la necesidad del respeto a la ciencia, la objetividad, la credibilidad, la lealtad, la responsabilidad del investigador, la reflexión sobre la pertinencia investigativa, la responsabilidad social y las necesidades en investigación en las regiones, destacando la forma de abordar las comunidades indígenas. De acuerdo con la *Declaración de Montreal sobre Integridad en la Investigación en el Marco de Colaboraciones en Investigación que Atraviesan Fronteras* (WCRI, 2013), este trabajo colaborativo y multicultural debe tener en cuenta que:

Dichas colaboraciones representan desafíos particulares en la conducta responsable en la investigación debido a que involucran diferencias sustanciales en sistemas legales y regulatorios, en estructuras organizacionales y de financiamiento, en culturas de investigación y en enfoques hacia la capacitación. Por lo tanto, resulta de suma importancia que los investigadores estén conscientes de ello y que puedan superar dichas diferencias, así como los temas relacionados a la integridad que pudieran surgir en colaboraciones en investigación que atraviesan fronteras. (Preámbulo, párr. 1)

En la subcategoría *momento de formación*, se identificaron los temas de autoría y el orden de los autores en una publicación, acompañamiento inicial a estudiantes tanto en la retroalimentación constante como en la claridad en los valores y principios ético-morales. En la *Declaración de Singapur*, en la Segunda Conferencia Mundial sobre Integridad de la Investigación (WCRI, 2010), se manifiesta que “los investigadores deberían mencionar en las publicaciones los nombres y funciones de aquellas personas que hubieran hecho aportes significativos a la investigación, incluyendo redactores, patrocinadores y otros que no cumplan con los criterios de autoría” (párr. 9). Otros aspectos enunciados corresponden a las implicaciones legales y morales del plagio y la necesidad de fortalecer la relación investigador-sujeto de investigación. Según la Oficina de Integridad en la Investigación - ORI (2020), en su capítulo de “Mala conducta en la investigación” (*research misconduct* - RCR), constituyen esta “(...) la fabricación, la falsificación o el

plagio al proponer, realizar o revisar una investigación, o al informar sobre los resultados de la investigación” (párr. 3).

En la subcategoría *metodología de investigación* se identificaron aspectos como la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, la investigación en contexto y el estudio de casos; esta última es una metodología utilizada en investigación para analizar una situación concreta con miras a dar respuesta al planteamiento de un problema (Hernández, Fernández y Baptista, 2003). Igualmente, se mencionaron el diseño y la ejecución de protocolos, los formatos para pedir permiso, la relación riesgo-beneficio y el manejo de los resultados. En este sentido, la *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos* (Unesco 2005), en sus artículos 8, 12, 18, amplía la connotación de *respeto a la dignidad humana* a la diversidad cultural y pluralidad y a la utilización de los mejores métodos científicos para la investigación.

En la subcategoría *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística*, surgieron los aspectos del trabajo interdisciplinario, la investigación en contexto y la investigación en las regiones. Frente al tema, la *Declaración de Singapur sobre Integridad en Investigación*, construida en la Conferencia Mundial sobre Integridad de la Investigación (WCRIF, 2010), bajo sus principios de honestidad, responsabilidad, cortesía e imparcialidad y la buena gestión, manifiesta:

El valor y los beneficios de la investigación dependen sustancialmente de la integridad con la que esta se lleva a cabo. Aunque existan diferencias entre países y entre disciplinas en el modo de organizar y llevar a cabo las investigaciones, existen también principios y responsabilidades profesionales que son fundamentales para la integridad en la investigación, donde sea que esta se realice. (párr. 1)

En la categoría *metodología de formación*, subcategoría *estrategias pedagógicas*, se plantea la necesidad de brindar claridad en la información a los semilleros, al igual que capacitar y realizar investigación en contexto. Al respecto, en la subcategoría *metodologías activas*, se mencionan temas relacionados con los estudios de caso, el contexto social y la formación desde la teoría y la práctica. Un aspecto inicial se referencia en la legislación colombiana, que expresa la obligatoriedad de la formación ética profesional en los diferentes programas académicos (Ley 30 de 1992). Esta formación de base en el ámbito académico tradicionalmente se encuentra incorporada en el área sociohumanística; sin embargo, la necesidad de establecer un proceso

transversal entre las áreas sociohumanísticas, los cursos de teoría de la investigación con otros cursos de formación disciplinar, se hace cada vez más imperiosa para articular estos saberes a fin de favorecer una visión holística orientada a la formación integral. Asimismo, se hace referencia al proceso de reflexión ética abordado desde la pedagogía y didáctica, por medio de metodologías como el aprendizaje basado en problemas y los estudios de caso, que permitan el análisis, la contextualización y la solución de los problemas.

Una metodología como el análisis de caso permite concebir y desarrollar proyectos teniendo en cuenta el contexto, los protocolos y los permisos específicos cuyos modelos se deben conocer para no cometer faltas en la aplicación de los principios y las normas establecidas a nivel nacional e internacional, ni impactar negativamente el planeta, como lo refiere la Unesco en la *Declaración Sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico* (2010): “Los avances científicos y el desarrollo y la expansión de la actividad de los seres humanos han provocado también la degradación del medio ambiente y catástrofes tecnológicas, y han contribuido al desequilibrio social o la exclusión” (párr. 3).

Respecto a las faltas a la *integridad científica*, las cuales se pueden originar en cualquier momento de la investigación, se plantea una metodología para la identificación de dichas conductas censurables por medio de la observación y el análisis detenidos en los momentos de construcción de los objetivos, la metodología y la evaluación del impacto del proceso de investigación (Casado et al, 2016). En el mismo sentido, se han vinculado como *faltas a la integridad científica* varios de los términos encontrados en los resultados del presente diagnóstico, que hacen referencia al incumplimiento en el consentimiento informado, el manejo de las citas, la declaración del conflicto de intereses y los derechos de autor que dan lugar al plagio y al fraude, entre otros. Según lo expresa Casado et al. (2016):

Existe un claro consenso sobre la atribución de “fraude científico” principalmente a tres prácticas fundamentales (las FFP): fabricación de datos, a través de la presentación de resultados inventados por el responsable; la falsificación, a través de la manipulación de los procesos de investigación y/o de los resultados, y el plagio, a través de la apropiación del trabajo intelectual de otros sin reconocerles su autoría. (p. 50)

En relación con el *proceso de formación en integridad científica*, para la subcategoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*, se evidencia la necesidad de gestionar un proceso de capacitación y actualización para los docentes

y estudiantes, en el que también se deben involucrar los diferentes actores del sistema de Ciencia y Tecnología, en todos los ámbitos de la vida.

(...) Es importante añadir que la noción de “integridad” se utiliza no solo en la esfera de la acción personal, como requisito moral, sino también en el ámbito de la actividad profesional. Como exigencia deontológica, se atribuye a un patrón de comportamiento determinado por buenas prácticas y establecido para todos los miembros de la profesión a los que se hace referencia. Desde esta perspectiva, la “integridad” se refiere a un modo de ser y de actuar independiente de conveniencias particulares e inmune a presiones exteriores susceptibles de influenciar conductas de acuerdo con intereses de determinados sectores. (Casado et al., 2016, p. 48)

Adicionalmente, al respecto de la formación del investigador, se plantea la tutoría o mentoría como elemento clave y obligatorio, y la inclusión y puesta en práctica de los principios de la integridad científica en las políticas y procesos de la institución (Kretser et al., 2019). Por consiguiente, se requiere de un trabajo colectivo desde la institucionalidad y gobernanza para generar espacios de reflexión, capacitación y actualización sobre los temas propios de este eje de la *Política Nacional* que cada vez adquieren mayor importancia en el propósito de recuperar las sinergias entre las ciencias y las humanidades.

Finalmente, en la categoría *incentivos de formación en integridad científica*, subcategoría *certificaciones*, los participantes identifican la necesidad de que los investigadores se certifiquen con instituciones idóneas. Así, la formación debe quedar en manos de entidades u organizaciones que generen credibilidad en la sociedad. Para la subcategoría *incentivos tangibles vs. intangibles*, se reconoce la necesidad de fomentar la cultura de la investigación en los docentes.

El tema de los *incentivos* también es abordado desde la óptica de las publicaciones, pues este aspecto ha venido afectando la calidad de estas por la ambición de conseguir un mayor puntaje en la cantidad de la producción científica; al respecto, existen alternativas para controlar el problema, como favorecer procedimientos como:

(...) Los datos abiertos, acceso abierto, revisión por pares posterior a la publicación, metaestudios y esfuerzos para reproducir estudios emblemáticos, estos solo pueden compensar parcialmente las altas tasas de error en la ciencia moderna que surgen de incentivos perversos individuales e institucionales. (Edwards y Roy, 2017, p. 55)

El tema de la *integridad científica* se hace visible el principio de la confianza y la necesidad de establecer un consenso sobre las normas y prácticas por implementar para el fomento de una cultura de integridad en el proceso científico basado en la evidencia (Kretser, et al., 2019). Se han planteado prácticas para fomentar la cultura, entre las que se resaltan:

(...) Exigir formación universal en métodos científicos sólidos, en el uso de métodos experimentales adecuados, diseño y estadística, y en prácticas de investigación responsables para científicos en todos los niveles, con el contenido de formación actualizado periódicamente y presentado por científicos cualificados. (p. 335)

Otras prácticas sugeridas son “(...) desarrollar e implementar herramientas educativas para enseñar habilidades de comunicación que resguarden la integridad científica” (Kretser et al., 2019, p. 342) y comunicar los resultados de la investigación, lo que forma parte de la responsabilidad que se tiene con la sociedad para dar transparencia al rigor científico con que se lleva a cabo la investigación.

Los actores del SNCTel, del área de las ciencias básicas, tienen la tarea de conocer, actualizar e incorporar los principios y las prácticas de la integridad científica en los procesos de investigación, en virtud del papel de base que tienen en la producción del conocimiento y en la generación de innovación, y del impacto que tienen en la sostenibilidad ambiental del país.

Conclusiones

Los docentes-investigadores fueron los de mayor participación; las particularidades de este grupo se determinan por su amplia experiencia en el campo educativo. Los docentes expresan las necesidades de formación en ética de la investigación en el contexto social y cultural en el que están inmersos; de hecho, los ejemplos de las dificultades del manejo de información en las citas y la capacitación en derechos de autor sobresalen en sus discursos; además, se refleja el valor que le dan a la región y hacen hincapié en los proyectos desarrollados con equipos interdisciplinarios, pero perciben que no tienen el protagonismo que deberían tener.

Los gestores de investigación expresan la necesidad de formación en el manejo de datos, protocolos, guías y procedimientos, y en la aplicación de la ética de investigación y bioética. Asimismo, los participantes del semillero de investigación expresan la necesidad de formación en ética de la investigación y bioética a través de cursos. Los participantes, en general, hacen la lectura de que falta formación para trabajar con las comunidades, sobre todo en lo que respecta al manejo de permisos y los procedimientos que se deben desarrollar, es decir, formación inicial en fundamentos para desarrollar la investigación.

Por su parte, para los representantes de semilleros, las principales necesidades de formación para los ejes *ética de la investigación y bioética* es que estas se impartan como materias en los currículos y que se den a conocer los permisos que se deben gestionar para adelantar la investigación. Mientras tanto, para el eje *integridad científica*, los comentarios están direccionados a los permisos, formatos, citas y derechos de autor, y, en cuanto a la categoría *fortalecimiento de formación*, se orientan a temas como estudios de caso, cursos específicos, casos para pedir permiso, necesidades de investigación en las regiones y cómo abordar las comunidades indígenas. Finalmente, en la categoría de *metodología de formación*, los participantes manifestaron que se requiere de una investigación contextualizada. Es importante aclarar que solo se obtuvo un grupo focal.

En el campo de la *ética de la investigación*, la fundamentación en ciencias básicas se relaciona con el manejo ético de la información, a través del respeto y el reconocimiento de los derechos de autor. Los participantes mencionan la aplicación de la ética de la investigación desde el reconocimiento de las necesidades que generan impacto en las regiones;

de ahí la importancia de tener conocimientos relacionados con el contexto y los estudios de caso, y una mayor participación de la comunidad en cuanto a la mitigación del riesgo en las investigaciones.

También se hizo énfasis en las oportunidades y el reconocimiento del capital humano en las regiones, con el fin de orientar y fomentar el trabajo cooperativo en red para lograr nuevos proyectos que impacten en estas regiones, asumiendo la importancia del conocimiento local y generando apropiación. Surgen cuestionamientos como: ¿cuáles son las soluciones sostenibles para fomentar la ética de la investigación en la ciencia y la innovación?

En el campo de la *bioética* es notorio el desconocimiento del significado del concepto en el campo de las ciencias básicas; sin embargo, sí se evidencia interés y se reconoce la necesidad de formación de los participantes en campos relacionados, como la investigación con animales, el cuidado del medio ambiente y el trabajo con las comunidades, que requiere conocimientos para desarrollarlo adecuadamente. Particularmente, los docentes reconocen la necesidad de profundizar en los dilemas éticos, el manejo del riesgo y el consentimiento informado, relacionado claramente con el respeto a los derechos de autonomía y confidencialidad en el manejo de la información de los participantes en procesos de investigación. Adicionalmente, los participantes resaltan conceptos importantes como el de *responsabilidad social y conservación del medio ambiente* y se observa interés en conocer mejor todo lo relacionado con el impacto regional de los proyectos, los procesos y las patentes.

El eje *integridad científica*, abordado desde la política en Colombia, requiere de un proceso formativo axiológico y normativo, mediado por un trabajo colectivo, interdisciplinario y pluralista que privilegie el bien común por sobre los intereses individualistas. Los conocimientos de saberes y prácticas en el campo de la investigación contribuirán a prever la conducta irresponsable de los diferentes actores del SNCTel.

En ciencias básicas, la categoría de *desconocimiento* fue explícita y evidencia la necesidad de formación para desarrollar proyectos de investigación con impacto social, desde la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica. Este diagnóstico permitió reconocer la carencia de personal idóneo en estas áreas tan fundamentales para generar una formación integral y la conciencia de la necesidad de realizar trabajos interinstitucionales y transdisciplinares; además, se puso de manifiesto

que las prácticas investigativas deben tener un acompañamiento materializado en asesorías a través de talleres y guías que den cuenta del proceso de investigación y, asimismo, que la problematización pone a prueba los aprendizajes significativos a través de los estudios de casos relacionados con el contexto social. A partir de estas dinámicas formativas, surge la necesidad de establecer un curso en ética y bioética, de que las instituciones diseñen normativas que contemplen el papel de los semilleros en los grupos de investigación y de fortalecer la formación en metodología de la investigación.

Referencias

- Abellán, J. C. y Maluf, F. (Julio-diciembre, 2014). De la enseñanza de la bioética a la educación bioética: reflexiones sobre los desafíos en los posgrados en Bioética. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 14(2), 52-65. <https://www.redalyc.org/pdf/1270/127032031005.pdf>
- Andrade, K. M. (2020). *Plataforma de aula virtual de la Dirección de Admisión y Nivelación de la Universidad de Guayaquil: gestión de implementación de los cursos agrupados por categoría en un sistema piloto LMS Moodle en la Unidad de Admisión y Nivelación de la Universidad de Guayaquil* (Tesis Doctoral, Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones, Universidad de Guayaquil, Ecuador). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/48801>
- Barragán, M. (2019). Capacidades de formación en bioética en Colombia. En J. M. Cuevas, M. L. Rincón y D. Duque (Eds.), *Formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica* (pp. 151-170). Bogotá, D. C.: Neogranadina.
- Bonilla, J., Johnson, C. J. y Rubio, A. B. (2020). La evaluación del aprendizaje autónomo en el nuevo modelo de los tres entornos del ambiente virtual de aprendizaje del campus virtual de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD. Bogotá, D. C.: UNAD - Escuela de Ciencias de la Educación - ECEDU [versión PDF]. <https://repositorio.unad.edu.co/handle/10596/35695>
- Buxarrais, M. R. y Farías, L. (Enero-junio, 2020). Desafíos de la educación moral y ciudadana ante las tecnologías emergentes. *Transdigital*, 1(1), 1-27. <https://www.revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/view/18>

- Carvalho, S. (2019). Ética de la investigación: entre regulación y reflexividad. *Revue D'anthropologie des Connaissances*, 13(2), 353-380. <https://www.cairn.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2019-2-page-353.htm>
- Casado, M., Patrão, M. do C., Lecuona, I. de, Carvalho, A. S. y Araujo, J. (2016). *Declaración sobre Integridad Científica en Investigación e Innovación Responsable*. Barcelona: Ediciones de la Universidad de Barcelona [versión PDF]. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/103268/6/9788447540389%20%28Creative%20Commons%29.pdf>
- Cely, G. (Ed.). (2001). *El horizonte bioético de las ciencias* (5.a Ed.). Bogotá, D. C.: Ceja; 3R Editores. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/3604>
- Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas - CIOMS y Organización Mundial de la Salud - OMS. (2016). *Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Relacionada con la Salud con Seres Humanos* [versión PDF]. https://cioms.ch/wp-content/uploads/2018/01/CIOMS-EthicalGuideline_SP_WEB.pdf
- Correal, C. y Arango, P. (Julio-diciembre, 2014). Aspectos bioéticos en la salud comunitaria. *Persona y Bioética*, 18(2), 194-212. <https://www.redalyc.org/pdf/832/83232594009.pdf>
- Cuadros, R. (Mayo-agosto, 2020). Ética y formación de investigadores: la importancia de las virtudes y la sabiduría práctica. *Revista Colombiana de Educación*, 1(79), 223-242. <https://doi.org/10.17227/rce.num79-7972>
- Delgado, S. L. (2020). *Análisis de los procesos de protocolo y sus relaciones públicas en reuniones de trabajo entre el gobierno autónomo descentralizado San Rafael y sus comunidades* (Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador). <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9910/2/05%20FECYT%203541%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Delgado, U. y Martínez, F. G. (Enero-junio, 2020). Percepción de la formación inicial e identidad docente: casos de docentes en México. *Revista Conciencia EPG*, 5(1), 1-14. <https://doi.org/10.32654/CONCIENCIAEPG.5-1.1>

- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias. (2017). Anexo 6. Clasificación de Áreas Científicas según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). En *Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación y de reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, año 2017* [versión PDF]. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_1_documento_conceptual_modelo_medicion_de_grupos_e_investigadores_2017_-_12_05_2017_protected.pdf
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias. (2018). *Documento de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* [versión PDF]. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/pdf_poltica.pdf
- Dirección Nacional de Derechos de Autor (Colombia). (2020). Preguntas frecuentes. *Dirección Nacional de Derechos de Autor: Unidad Administrativa Especial - Ministerio del Interior* [Página web]. <http://derechodeautor.gov.co:8080/preguntas-frecuentes>
- Edwards, M. A. y Roy, S. (2017). Academic research in the 21st century: maintaining scientific integrity in a climate of perverse incentives and hypercompetition. *Environmental Engineering Science*, 34(1), 51-61. <https://doi.org/10.1089/ees.2016.0223>
- Espinoza, V. y Velez, A. (2019). Integridad científica y ética aplicada: perspectivas conceptuales y ofertas académicas. En J. Cuevas, M. Rincón y D. Duque (Eds.), *Formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia* (pp. 239-258). Bogotá, D. C.: Neogranadina. <https://doi.org/10.18359/9789585103023>
- Faralli, C. (Enero-abril, 2014). La bioética: terreno de encuentro entre ciencias naturales y ciencias humanas. *Opción*, 73, 13-46. <https://www.redalyc.org/pdf/310/31035398007.pdf>
- Farnós, I. A., Bezhold, G. A. y García, M. M. (2019). Evaluación de proyectos de investigación con tecnología big data por un comité de ética de la investigación. *Revista de Derecho y Genoma Humano: Genética, Biotecnología y Medicina Avanzada*, N.o Ext., 349-393. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-191285>

- Frisancho, S., Delgado, R. y Lam, L. (2015). El consentimiento informado en contextos de diversidad cultural: trabajando en una comunidad Asháninka en el Perú. *Límite: Revista de Filosofía y Psicología*, 10(33), 26-35. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6612107>
- Fontaines-Ruiz T., Pirela J., Maza-Córdova, J., Armaza, Y. (Eds.). (2020). *Convergencias y divergencias en investigación*. Quito: Senescyt; Risei y OEI.
- García, J. D. (Diciembre, 2011). La deliberación moral en bioética: interdisciplinariedad, pluralidad, especialización. *Ideas y Valores*, 60(147), 25-50. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/idval/article/view/36771/38743>
- García, P. E. (Enero-junio, 2019). La interdisciplinariedad como modo de ser de la universidad. *Revista de Psicología*, 9(1), 91-104. <https://revistas.ucsp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/301>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2003). *Metodología de la Investigación*. México, D. F.: McGraw Hill.
- Ibeas, E. J., Cervera, M. F. y Tapia, W. (Junio, 2019). Riesgos y beneficios de la investigación científica. *ACC CIETNA: Revista de la Escuela de Enfermería*, 6(1), 99-104. <https://doi.org/10.35383/cietna.v6i1.236>
- Izarra, D. A. y Navia, C. (2020). Ética profesional en la universidad: dilemas y tensiones en la formación de un sujeto ético-político. Edähi: *Boletín Científico de Ciencias Sociales y Humanidades del ICSHu*, 8(16), 39-46. <https://doi.org/10.29057/icshu.v8i16.5669>
- Jara, M. (Junio, 2012). La ética y los actuales desafíos, riesgos y provocaciones tecnológicas *Pensamiento y Cultura*, 15(1), 60-73. <https://doi.org/10.5294/pecu.2012.15.1.5>
- Kretser, A., Murphy, D., Bertuzzi, S., Abraham, T., Allison, D. B., Boor, K. J., Dwyer, J.,... Yada, R. (2019). Scientific integrity principles and best practices: recommendations from a scientific integrity consortium. *Science and Engineering Ethics*, 25, 327-355. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00094-3>
- Ley 23 de 1982 del Congreso de la República de Colombia: Ley sobre derechos de autor. *Diario Oficial* N.º 35.949 de 19 de febrero de 1982. https://normograma.info/men/docs/pdf/ley_0023_1982.pdf

- Ley 30 de 1992 del Congreso de la República de Colombia: Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior. *Diario Oficial* N.º 40.700 de 29 de diciembre de 1992 https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-104539_archivo_pdf.pdf
- Lindarte, E., Méndez, G. y Palacio, A. (2019). *Los cursos de ética y de cultura política en la UAM: hacia una nueva mirada y análisis* –proyecto de investigación: *La percepción de los estudiantes UAM sobre la corrupción y sus efectos en las disposiciones al comportamiento político: un modelo explicativo*, Grupo de Investigación: Ética y Política–. Manizales, Colombia: Universidad Autónoma de Manizales - UAM.
- Llano, C. L. (2015). *Dilemas éticos de la empresa contemporánea*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- López, J. M. (Primer semestre, 2019). Ética e investigación educativa: aproximación teórica para su comprensión desde la estructura dinámica del bien humano. *Revista Colombiana de Educación*, 76, 223-242. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n76/0120-3916-rcde-76-223.pdf>
- López, J. M, De la Luz, M. del C. y Gaeta, M. L. (2017). Dilemas éticos en la investigación científica desde la mirada de investigadores nacionales de una universidad privada en México. *Praxis Sociológica*, 22, 49-64. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6313643>
- López, L. (2012). La importancia de la interdisciplinariedad en la construcción del conocimiento. *Sophia*, 13, 267-277. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846102017.pdf>
- Lúa, J. C. (2019). *Ética profesional en la formación educativa contable* (Tesis de grado, Carrera Comercio y Administración, Universidad de Guayaquil, Ecuador). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/44008>
- Manrique, R. y Castrillón, G. (Julio-diciembre, 2005). Derechos de autor en la investigación científica: la autoría en los artículos de investigación. *CES Medicina*, 19(2), 91-96. <https://www.redalyc.org/pdf/2611/261120983009.pdf>
- Martínez, J., Laucirica, C. y Llanes, E. (Julio-agosto, 2015). La ética, la bioética y la investigación científica en salud, complementos de un único proceso. *Revista Médica Electrónica*, 37(4), 310-312. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000400001&lng=es&tlng=es

- Martínez, N. (Julio-diciembre, 2008). La dignidad de la persona ante el desafío de la biotecnología. *Misión Jurídica*, 1(1), 149-175. <https://www.revistamisionjuridica.com/la-dignidad-de-la-persona-ante-el-desafio-de-la-biotecnologia/>
- Martínez, R. M. (2020). La Facultad de Ciencias de la Información de la UASLP: modelo educativo y formación docente. En L. Escalona (Ed.), *El modelo educativo y su vinculación con el perfil docente bibliotecológico y de documentación en Iberoamérica* (pp. 89-101). México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM [versión PDF]. http://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/16/1/L231_Cap5.pdf
- Miranda, A. (2013). Plagio y ética de la investigación científica. *Revista Chilena de Derecho*, 40(2), 711-726. <https://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v40n2/art16.pdf>
- Montero, A. (2020). Contexto histórico del origen de la ética de la investigación científica y su fundamentación filosófica. *Ethika*, 1, 11-29. <https://doi.org/10.5354/2452-6037.2020.57079>
- Mora, J. M. (Diciembre, 2017 - mayo, 2018). La ética profesional docente para un mejor desempeño laboral. *Oratores*, 7(5), 104-121. <https://doi.org/10.37594/oratores.v0n7.212>
- Morón, M. M. (2020). *Gestión de la responsabilidad social y la ética profesional en el IESPP "San Francisco de Asís", 2019* (Tesis de Maestría en Gestión Pública, Universidad César Vallejo, Lima, Perú). <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40795>
- Nemogá, G. R. (Marzo, 2016). Diversidad biocultural: innovando en investigación para la conservación. *Acta Bioética Colombiana*, 21(1), 311-319. <https://doi.org/10.15446/abc.v21n1Supl.50920>
- Nielsen, A. N., Romance, A. R. y Chinchilla, J. L. (2020). Los ambientes de aprendizaje como metodología activa promotora de la actividad física en educación infantil: un estudio de caso. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 37, 498-504. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7243312>
- Office of Research Integrity - ORI. (2004). RC Research Misconduct: responsible conduct on research. *Columbia University* [página web]. https://ccnmtl.columbia.edu/projects/rcr/rcr_misconduct/foundation/index.html#1

- Opazo, H. O. (2011). Ética en investigación: desde los códigos de conducta hacia la formación del sentido ético. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9(2), 61-78. <https://revistas.uam.es/reice/article/view/4707>
- Organización de las Naciones Unidas - ONU. (1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos –Adoptada y proclamada por la Asamblea General en su Resolución 217 A (III), de 10 de diciembre de 1948–* [versión PDF]. <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura - Unesco. (2005). *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos* (19 de octubre de 2005) [versión HTML]. http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura - Unesco. (2010). *Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico –Adoptada por la Conferencia Mundial sobre la Ciencia el 1.o de julio 1999–* [versión HTM]. http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura - Unesco. (2015). *Replantear la educación: ¿hacia un bien común?* París: Unesco [versión PDF]. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/unesco-replantear-educacion.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - Unesco y Consejo Internacional para la Ciencia - ICSU. (1999). *Declaración de Budapest: Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico Unesco-ICSU –Adoptada por la Conferencia Mundial sobre la Ciencia el 1.o de julio de 1999–* [versión PDF]. http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm
- Osorio, J. G. (2000). Principios éticos de la investigación en seres humanos y en animales. *Medicina (Buenos Aires)*, 60(2), 255-258. <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol60-00/2/principioseticos.htm#:~:text=Analizamos%20los%20siguientes%20principios%3A%20totalidad,principio%20de%20respeto%20al%20ecosistema>
- Pérez, I. O. y Flores, H. G. (2020). *Capacitación informática para desarrollar las habilidades investigativas en profesionales de un centro*

- de investigación de Lima* (Tesis de maestría, Maestría en Educación con Mención en Docencia en Educación Superior, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú). <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/10125>
- Ramírez, P., Ganderast, A. y Galleguillos, N. (2019). La formación ética de las profesiones. *Ciencia, Tecnología y Cultura*. En A. Monares (Dir.), *Cuadernos de Beauchef: ciencia, tecnología y cultura* (vol. 2, pp. 115-131). Santiago de Chile: Ethics - Universidad de Chile [versión HTML]. <https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/1049/submission/proof/index.html>
- Ranganatha, N. y Kuppast, I. J. (2012). A review on alternatives to animal testing methods in drug development. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 4(5), 28-32. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-REVIEW-ON-ALTERNATIVES-TO-ANIMAL-TESTING-METHODS-Kuppast/8440666fb4012bcd6b6f-23b86a1c9a28db214e6f>
- Resolución 0314 de 2018 del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias: Por la cual el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias adopta la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/resolucion_0314-2018.pdf
- Rodríguez, A. L. (2009). *Reflexiones sobre el compromiso ético de la acción sin daño*. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia. <https://www.bivipas.unal.edu.co/handle/10720/220>
- Rodríguez, D. M. (Coord.). (2016). *Bioética: ecología de saberes ¿la vida debe tener prioridad sobre los intereses de la ciencia?* Bogotá, D. C.: Universidad Libre [versión PDF] <https://redbioetica.com.ar/wp-content/uploads/2019/08/La-bio%C3%A9tica-ecolog%C3%ADa-de-saberes.pdf>
- Rodríguez, E. (2007). Ética de la investigación en modelos animales de enfermedades humanas. *Acta Bioethica*, 13(1), 25-40. <https://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2007000100004>
- Rotondo, M. T. (Diciembre, 2017). Introducción a la bioética. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 32(3) <http://dx.doi.org/10.29277/ruc/32.3.4>

- Ruiz, D. L. (Enero-junio, 2020). Diálogos filosóficos: un enfoque entre la difusión y la divulgación desde de la filosofía de la tecnología. *Sincronía*, 77, 145-164. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5138/513862147007/index.html>
- Sánchez-Alfaro, L. A. (2017). Integridad científica: elemento esencial en el progreso de la ciencia. *Movimiento Científico*, 11(1), 1-4. https://www.researchgate.net/publication/349195303_Integridad_cientifica_Elemento_esencial_en_el_progreso_de_la_ciencia
- Sánchez-Alfaro, L. A. (2018). Integridad científica: elemento esencial en ciencia, publicación e investigación. *Revista Brasileira de Bioética*, 14, Suplemento. <https://periodicos.unb.br/index.php/rbb/article/download/24538/21725/47180#:~:text=La%20integridad%20cient%C3%ADfica%20es%20un,como%20elemento%20esencial%20para%20la>
- Sánchez, A. (2017). Incidencia en el desarrollo de estrategias de aprendizaje en los contenidos de las funciones reales mediante la plataforma Moodle. *AIBI: Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 5(1), 27-35. <https://doi.org/10.15649/2346030X.424>
- Vaccarezza, L. S. (Agosto, 2000). Las estrategias de desempeño de la profesión académica: ciencia periférica y sustentabilidad del rol de investigador universitario. *Redes*, 7(15), 15-43. https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/699/02_R2000v7n15.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Valero, J. A. (Enero-abril, 2006). Responsabilidad social de la actividad científica. *Revista Internacional de Sociología*, 64(43), 219-242. <https://doi.org/10.3989/ris.2006.i43.47>
- 2nd World Conference on Research Integrity - WCRI. (2010). Singapore Statement on Research Integrity. <https://wcrif.org/wcri2010>
- 3rd World Congress on Research Integrity - WCRI. (2013). *Declaración de Montreal sobre Integridad en la Investigación en el Marco de Colaboraciones en Investigación que Atraviesan Fronteras* [versión PDF]. <https://wcrif.org/documents/355-montreal-statement-spanish/file>

- Zaldumbide, V. L. y Jordán, J. E. (2020). *El acoso laboral y el desempeño del personal docente y administrativo de las universidades del cantón Ambato* (Tesis de maestría, Maestría en Gestión del Talento Humano, Universidad Técnica de Ambato). <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30926>
- Zuleta, E. C. (Septiembre, 2019 - marzo, 2020). Reflexiones sobre la ética en la investigación en el proceso formativo de la clínica jurídica: circuitos coloniales del trabajo en el resguardo indígena de San Lorenzo. *Revista de Educación y Derecho*, 21, 1-18. <https://doi.org/10.1344/REYD2020.21.31280>



DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE FORMACIÓN EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

Diagnosis of training needs Ethics of research, bioethics and scientific integrity in Biomedical Sciences

Diagnóstico de necessidades de treinamento em Ética da investigação, bioética e integridade científica em ciências biomédicas

María Luz Gunturiz Albarracín¹ | Claudia Marcela Castro Osorio²

Marlene Ordóñez Pereira³ | Diana Marcela Pérez Ángulo⁴

María Leonor Caldas Martínez⁵

- 1 Bióloga, doctora en Biotecnología; profesional especializado Equipo Banco de Proyectos, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Avenida Calle 26 N.o 51-20 CAN, Bogotá, D. C., Colombia. Teléfono: +57(1) 2207700, Ext. 1629 / Móvil: 3123600581. Correo electrónico: mgunturiz@ins.gov.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9803-7909>
- 2 Bacterióloga, magíster en microbiología; profesional especializado Equipo Banco de Proyectos, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Avenida Calle 26 51-20 CAN, Bogotá, D. C., Colombia. Teléfono: +57(1) 2207700, Ext. 1629 / Móvil: 3168774076. Correo electrónico: ccastro@ins.gov.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8792-200>
- 3 Bacterióloga, especialista en Epidemiología; profesional especializado, Despacho Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Avenida Calle 26 N.o 51-20 CAN, Bogotá, D. C., Colombia. Teléfono: +57(1) 2207700, Ext. 1331 / Móvil: 3118693612. Correo electrónico: mordoniez@ins.gov.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4489-0303>
- 4 Psicóloga, magíster en Filosofía; Fundación Universitaria Compensar. Móvil: 3134018179. Correo electrónico: Correo electrónico: dianamarcelaperezangulo@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8088-0129>
- 5 Bióloga, magíster en Bioquímica; profesional especializado Grupo Morfología Celular, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Avenida Calle 26 N.o 51-20 CAN, Bogotá, D. C., Colombia. Teléfono: +57(1) 2207700, Ext. 1262 / Móvil: 3152612123. Correo electrónico: mcaldas@ins.gov.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9834-1812>

Resumen

La integración de la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica es fundamental en la formación de los profesionales de las áreas biomédicas. El objetivo de este trabajo fue analizar las diferentes posturas expresadas por tres grupos: investigadores y académicos, profesionales no académicos y grupos de semilleros de investigación, sobre las necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en el país. Encontramos que existe la percepción de que la formación en ética de la investigación y bioética es escasa, mientras que en integridad científica es nula, por lo que los participantes solicitaron mayor formación en estas áreas, desde las etapas iniciales de aprendizaje, así como la adquisición y actualización de conocimientos. Dentro de las necesidades y fortalecimiento de formación para ciencias biomédicas es relevante la creación de programas y currículos en donde la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica sean ejes transversales y su enseñanza se dé mediante estrategias y materiales didácticos. Para fomentar la capacitación de la comunidad científica y académica en estas áreas temáticas, es necesario impulsar la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* y generar un programa de formación a nivel país.

Palabras clave: Grupos focales; ciencias biomédicas; formación; investigación.

Abstract

The integration of research ethics, bioethics and scientific integrity is fundamental in the training of professionals in biomedical areas. The objective of this work was to analyze the different positions expressed by three groups: researchers and academics, non-academic professionals and groups of research hotbeds, on the training needs in Research ethics, bioethics and scientific integrity in the country. We found that there is a perception that training in research ethics and bioethics is scarce, while in scientific integrity it is null, so the participants requested more training in these areas, from the initial stages of learning, as well as the acquisition and updating of knowledge. Within the needs and strengthening of training for biomedical sciences, the creation of programs and curricula where the ethics of research, bioethics and scientific integrity are transversal axes and their teaching is through strategies and didactic materials

is relevant. To promote the training of the scientific and academic community in these thematic areas, it is necessary to promote the *Research Ethics, Bioethics and Scientific Integrity Policy* and generate a training program at the country level.

Keywords: Focus groups; biomedical sciences; training; research.

Resumo

A integração entre ética em pesquisa, bioética e integridade científica é fundamental na formação de profissionais nas áreas biomédicas. O objetivo deste trabalho foi analisar as diferentes posições expressas por três grupos: pesquisadores e acadêmicos, profissionais não acadêmicos e grupos de focos de pesquisa, sobre as necessidades de formação em ética em pesquisa, bioética e integridade científica no país. Verificamos que há uma percepção de que a formação em ética em pesquisa e bioética é escassa, enquanto na integridade científica é nula, portanto os participantes solicitaram mais treinamentos nessas áreas, desde os estágios iniciais de aprendizagem, bem como a aquisição e atualização de conhecimentos. Dentro das necessidades e reforço da formação para as ciências biomédicas, é relevante a criação de programas e currículos onde a ética da investigação, a bioética e a integridade científica sejam eixos transversais e o seu ensino se dê através de estratégias e materiais didáticos. Para promover a formação da comunidade científica e acadêmica nessas áreas temáticas, é necessário promover a *Política de Ética em Pesquisa, Bioética e Integridade Científica* e gerar um programa de formação em nível nacional.

Palavras-chave: Grupo focal; ciências biomédicas; formação; pesquisa.

Introducción

El área de las ciencias biomédicas se puede definir como el campo aplicado de la vida y las ciencias naturales, destinado al diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades humanas. Estas áreas del conocimiento proporcionan interesantes oportunidades de carrera para el trabajo de laboratorio especializado, consultoría, investigación, educación y gestión (Ortiz, 2018; Pernas, Garí, Arencibia, Rivera y Nogueira, 2012).

Diversos y considerables avances científicos han influenciado el campo de la salud y la biomedicina, aunque algunos aspectos son potencialmente discutibles desde el punto de vista ético, incluyendo las relaciones entre los profesionales de la salud y los usuarios de sus servicios, entre investigadores y comités de ética en investigación (CEI), entre instituciones y sociedad, y entre líderes de investigación y sus grupos, entre otros.

La ética es una disciplina de carácter práctico que pretende orientar la acción humana en un sentido racional. Aunque vivimos en un tiempo de cierto relativismo moral y se defiende la creencia de que no es posible argumentar en ética, que estas cosas son totalmente subjetivas y privadas, la propia sociedad solicita la imposición de límites para ciertas prácticas y reconoce en ocasiones que no todo vale, ni todo vale por igual (Savater, 1992; Ogando y García, 2005).

La ética de la investigación permea las actividades médico-científicas promulgadas y publicadas en el *Código de Núremberg* (International Nuremberg Military Tribunal, 1947) y la *Declaración de Helsinki* de 1964 (WMA, 2013), orientando al personal médico dedicado a la investigación y experimentación con seres humanos. En 2017, en Europa fue publicado el *Código de Integridad en Investigación* (ALLEA, 2017), que demuestra que la tendencia actual de formación en ética está fundamentada en el fortalecimiento de valores y principios, como la fiabilidad, la honradez, el

respeto, la responsabilidad y buenas prácticas de investigación, formación, supervisión, tutoría, gestión de datos, trabajo en colaboración, revisión, evaluación, edición, publicación y difusión. La mención del incumplimiento de la integridad en investigación se orienta hacia conductas indebidas y otras prácticas inaceptables que deben prevenirse mediante la formación, supervisión y tutoría, siempre en un entorno colaborativo dentro la comunidad científica; también se señala la manera de enfrentar acusaciones de conductas indebidas por medio de los principios de integridad e imparcialidad. Dicho código es considerado un “documento vivo” debido a su actualización permanente con el surgimiento de nuevas tendencias y desafíos en ética e integridad científica (ALLEA, 2017).

En Latinoamérica se ha expuesto la necesidad de abordar la ética de la investigación (EI) desde pregrado, fortaleciendo los principios fundamentales de justicia, autonomía y beneficencia, catalogados como imperativos en las ciencias médicas, para fomentar un carácter investigativo con sentido crítico (Castillo y Rodríguez, 2018).

La bioética ha ido creciendo a la par que los problemas en el ámbito de las ciencias de la vida (medicina, enfermería, biología y ecología, entre otras) y ha planteado bases generales para poder decidir si todo lo técnicamente posible y correcto es éticamente bueno (Gracia, 1998; Ogando y García, 2005); de igual forma, esta no analiza solo los hechos, sino que incluye los valores del individuo y del contexto o entorno sociocultural, a fin de que las acciones sean más adecuadas, de mayor calidad y puedan ser éticamente aceptables (Ogando y García, 2005).

Adquirir y ampliar los conocimientos en bioética no implica ni obliga a ser más éticos, al igual que el estudio de la medicina no nos hace más sanos, pero sin duda facilita que las decisiones difíciles que haya que tomar sean más meditadas y fundamentadas, y más racionales y respetuosas de las distintas opciones y valores de los implicados. Por lo anterior, la formación en bioética es de la mayor relevancia para alcanzar destrezas en el análisis, la orientación y la toma de decisiones ante situaciones en las cuales los progresos biotecnológicos, desigualdades sociales e intereses económicos puedan llegar a sobrepasar los fines éticos (Lavilla, 2011, p. 45).

Durante el periodo formativo de los profesionales de la salud, y de las áreas biomédicas en general, se deben incluir aspectos éticos relacionados con docencia, investigación y clínica, a fin de despertar la sensibilidad hacia la ética de su labor profesional; asimismo, no hay que olvidar la formación

continuada de los profesionales que se enfrentan a diario con situaciones que les generan conflictos éticos de distinta magnitud y que han sido tradicionalmente resueltos contando con una mayor o menor dosis de sentido común, buena voluntad y subjetivismo, no libres de peligros (Altisent, et al, 2000).

De acuerdo con García y Pinto (2010), la formación en bioética para profesionales de la salud debe enfocarse en discernir los dilemas éticos, protegiendo la integridad y la vida del paciente, la comunidad y el sistema de salud en el marco jurídico penal (Siurana, 2010).

Necesidades de formación en salud y biomedicina

Se han desarrollado varias investigaciones para evaluar la necesidad de la formación de los profesionales de la salud en ética de la investigación (EI) y bioética (B) —no así en integridad científica (IC)— y valorar su impacto y calidad. De igual forma, en Latinoamérica, se han publicado artículos que relatan experiencias sobre cursos de bioética impartidos en diferentes programas de salud de pregrado y posgrado, y otros han aportado valiosos resultados a partir de revisiones de la literatura (Molina, 2016; Narro, Rodríguez, Viesca y Abreu 2004).

Estudios realizados en Inglaterra, Estados Unidos, Canadá y España, muestran que en los cursos de bioética en ciencias de la salud se incluyen temáticas como teoría ética, veracidad, consentimiento y autonomía, confidencialidad, asuntos del inicio de la vida, relación clínica, reproducción humana, genética, manejo de niños, vulnerabilidad y derechos del paciente, asignación y distribución de recursos en salud, atención administrada y responsabilidad de cuidado, estados de mínima conciencia, sujetos de investigación, cuidado paliativo, errores, profesionalismo, derechos de los animales y ética de la investigación. Algunos autores señalan que este último tema es vital para el fortalecimiento de la capacidad profesional (Aveyard, 2003; Ogando y García, 2005; Pauls y Ackroyd-Stolarz, 2006; Zabala, Alconero, Casaus, Gutiérrez y Saiz, 2007; García, 2012; Rashid, 2003; Molina, 2016).

En otros estudios se señala que, además de la perspectiva teórica, la formación bioética debe promover conocimientos prácticos para el desarrollo de habilidades que permitan analizar situaciones clínicas, identificar cualquier asunto moral y desarrollar la sensibilidad frente a las circunstancias cambiantes. Adicionalmente, esta formación debe impulsar la construcción de las cualidades esenciales de la profesión, fomentar el conocimiento de las características específicas del entorno cultural, cívico o social,

y contribuir con la transformación de las actitudes y el carácter moral, que incluyen, entre otros, principios y valores como la tolerancia, el respeto y la comprensión del punto de vista del otro (Goldie, 2000; Boon y Turner, 2004; Crouceiro-Vidal, 2008; Selvakumar y Joseph, 2004; Molina, 2016).

Retos de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

Aunque es innegable que los contenidos son relevantes para la formación, la ética de la investigación, bioética e integridad científica deben desempeñar un rol más allá del aprendizaje de los temas *per se*.

La formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica debe ser asumida por la academia (escuela) como un reto tendiente a generar cambios en las relaciones que se dan dentro de ella, para dotarla de un nuevo sentido, hacer un ejercicio de construcción o reconstrucción cultural, para definir qué se debe cambiar y qué debe permanecer dentro de la escuela que tenemos, en la perspectiva de construir colectivamente novedosos modelos de convivencia social basados en una nueva cultura escolar (Gracia, 2015).

Dicho reto debe llevar, asimismo, a pensar la institución educativa como laboratorio social en la cual se propicien experiencias para el reconocimiento del otro, la aceptación de la diversidad cultural, la tolerancia, la búsqueda de modelos de convivencia y la negociación como mecanismo para el tratamiento de los conflictos, en la perspectiva de la concertación y de la ética discursiva. (Sánchez y Bayona, en Ministerio de Educación, 1998, p. 38)

Por otro lado, se debe reconocer el carácter pluriétnico y pluricultural del país, permitir la convivencia de las diversas culturas, así como las diferentes concepciones y maneras de ver y entender el mundo. Ello exige pensar en los contenidos y la pedagogía adecuada para los diferentes sectores de población, elaborándolos mediante la negociación cultural, con el fin de que la educación adquiera sentido también para los grupos étnicos o sociales más desfavorecidos (Ogando y García, 2005; Gracia, 2015, Toro y Rodríguez, 2017).

Dicha perspectiva conlleva otro importante reto para los educadores, en el sentido de comprometerse en la construcción de comunidad pedagógica en el ámbito de la escuela, de lo local, lo regional y lo nacional:

(...) Implica superar las barreras establecidas entre los expertos y los técnicos que se formaron como elaboradores del pensamiento pedagógico y los docentes considerados como ejecutantes y practicantes de la llamada

pedagogía oficial. Es necesario establecer puentes entre los primeros y los segundos, con el ánimo de construir esa comunidad que se abra a múltiples concepciones y experiencias pedagógicas. (Sánchez y Bayona, en Ministerio de Educación, 1998, p. 38-39)

De esta manera, el acto pedagógico deja de ser un acto privado para convertirse en objeto del debate entre los docentes de la institución educativa (Toro y Rodríguez, 2017; OEI, 2020; Gracia, 2015). Asimismo, la educación debe comprometerse a llevar al interior de la escuela el debate ético, que ha recuperado su relevancia para indagar por el tipo de ciudadanos y de proyecto ético que quiere ayudar a formar, en el proceso de construcción de una sociedad civil fuerte y organizada, cimentada en los valores de la democracia, la justicia, la solidaridad, la paz, el desarrollo humano y el respeto por el medio ambiente y por los derechos humanos, para asegurar la convivencia democrática (OEI, 2020, Narro, Rodríguez, Viesca y Abreu, 2004).

Aunque la definición de los ejes temáticos de los cursos de ética de la investigación y bioética (en un futuro cercano de integridad científica) es muy importante, los objetivos de aprendizaje de estos deben ir más allá de los conocimientos teóricos básicos y contemplar la adquisición de habilidades como la reflexión, el pensamiento crítico y la capacidad de toma de decisiones, aspectos que se ponen en juego en ciencias biomédicas, en el ámbito clínico y en la vida cotidiana (Molina, 2016). Por ello, la falta de rigor ético y metodológico en el medio académico evidencia la necesidad de cambios en la educación en salud con el fin de restablecer las buenas prácticas científicas e incluir la integridad científica en la educación formal de los profesionales de la salud (Ferreira, Serra y Calrvalho, 2019).

Finalmente, algunos autores consideran importante el desarrollo de competencias como el autoconocimiento, la capacidad crítica sobre las propias prácticas, la habilidad para discutir y defender la posición propia, el trabajo en equipo y la capacidad para comunicarse con los pares, otros profesionales y los pacientes (Al-Jalahma y Fackhroo, 2004; Glen, 1999; Kent, 1997; Rodríguez, 2012; Vanlaere y Gastmans, 2007; Molina, 2016).

Objetivos

Objetivo general

Analizar las diferentes posturas expresadas por una comunidad integrada por investigadores expertos y académicos, profesionales no académicos y grupos de semilleros de investigación, sobre las necesidades de formación en

ética de la investigación, bioética e integridad científica en el país para el área de ciencias biomédicas, a través de la metodología de grupos focales.

Objetivo específico

Identificar el diagnóstico de necesidades de formación de los actores del SNCTel, en ética de la investigación, bioética e integridad científica para ciencias biomédicas.

Metodología

Para el desarrollo del Grupo focal para ciencias biomédicas, la población participante estuvo conformada por tres grupos o tipos de participantes: el primero denominado *investigadores académicos*, el segundo conformado por *personal administrativo, gestores de la investigación no académicos e investigadores no académicos* y el tercero compuesto por estudiantes de semilleros de investigación. El equipo de trabajo operativo estuvo conformado por un moderador, un relator y un coordinador, representantes del equipo de la Mesa de Formación que integraban el grupo de investigadores principales del proyecto de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica. En total se realizaron 21 grupos focales para esta área temática, pertenecientes a las regiones del centro de Colombia, del Pacífico, de la región surcolombiana y del Caribe.

Los participantes fueron seleccionados por el equipo operativo cumpliendo con los requisitos mínimos de acuerdo con la descripción de los tres grupos tipo mencionados anteriormente. Los participantes y el número de grupos focales se presentan en la tabla 7, a continuación.

Tabla 7. Participantes y número de grupos focales según tipo en ciencias biomédicas

Tipo de grupo focal	Número de grupos focales	Total participantes (rango/grupo)
1. Investigadores, docentes de investigación y gestores/directores de investigación académicos	12	56 (2-13)
2. Investigadores no académicos, personal administrativo y agentes de apoyo a la investigación	5	21 (4-6)
3. Semilleros (estudiantes) y líder de semillero	4	19 (4-6)

El grupo de análisis de ciencias biomédicas estuvo conformado por un equipo de trabajo integrado por cinco profesionales en biología, bacteriología y psicología, que realizaron la organización y el análisis de información de las 21 relatorías efectuadas.

En primer lugar, se realizó un análisis de contenido de cada una de las relatorías, se correlacionó la información y se generó el cuadro base de categorías generales y subcategorías de análisis definidas para los tres tipos de participantes, con el propósito de definir parámetros mínimos de comparación. Esta correlación fue realizada con base en una alineación entre las respuestas de los participantes y lo que expresaron para las cuatro categorías definidas: *necesidades de formación, fortalecimiento de formación, metodología de la formación e incentivos de formación*.

Luego se realizó una fase de codificación y construcción de un diccionario de códigos, con base en estas asociaciones. Los códigos, en general, corresponden a frases cortas o palabras representativas que describieron la opinión de cada participante. Adicionalmente, se formularon categorías emergentes relacionadas con aquellas categorías diferentes, que representaron un aporte significativo de los participantes y que permitieron ampliar la información obtenida para su posterior análisis.

Para el estudio de la información, se realizó el análisis de comparación y diseño emergente sistemático de grupos focales (Onwuegbuzie, Dickinson, Leech y Zoran, 2011), se evaluó la información a nivel general y para los tres grupos, se clasificaron las diferentes temáticas por grupo y se realizó el análisis sobre cuáles se compartían y cuáles no entre cada tipo. Como punto inicial, se definieron unas categorías mínimas para todos los grupos y se realizó un análisis intragrupo.

Resultados de Ciencias Biomédicas

Los resultados para ciencias biomédicas se presentan para *ética de la investigación, bioética e integridad científica* y para las cuatro categorías, *necesidades de formación, fortalecimiento de formación, metodología de formación e incentivos de formación*, desglosados para cada uno de los ejes temáticos, para los tres tipos de población. En la figura 19, a continuación, se presentan, de forma gráfica, los resultados para los ejes *ética de la investigación, bioética e integridad científica*.

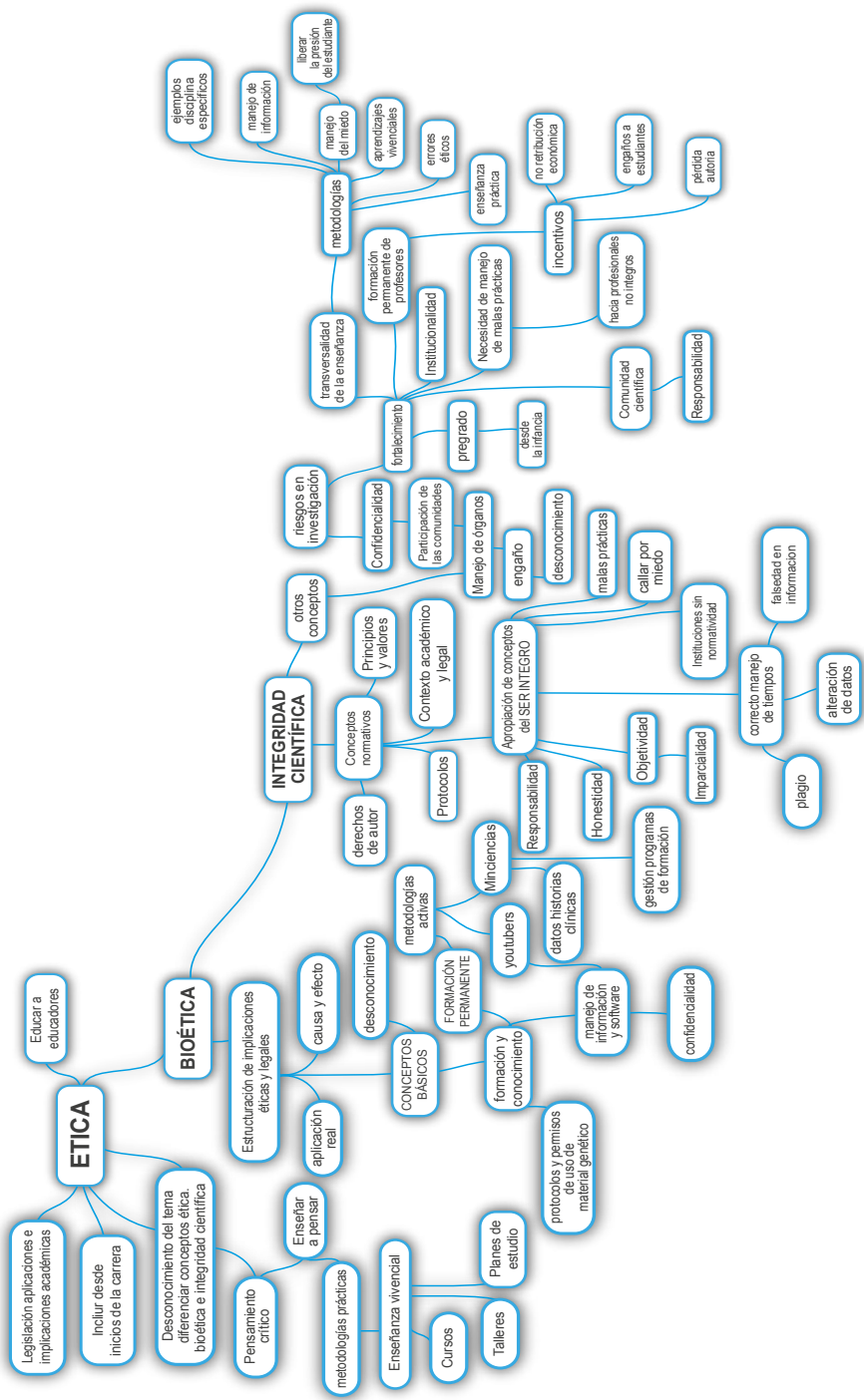


Figura 19. Resultados para los ejes ética de la investigación, bioética e integridad científica en ciencias biomédicas.

Tipo 1: Académicos e investigadores

En el tipo 1 se realizaron 12 grupos focales, con 56 participantes, que pertenecían a diferentes centros, grupos de investigación e instituciones de educación superior y que se desempeñaban como docentes e investigadores.

Ética de la investigación en ciencias biomédicas

En la figura 20, a continuación, se presentan, de forma gráfica, los resultados para los ejes ética de la investigación, según el grupo focal tipo 1, académicos e investigadores.

Necesidades de formación en ética de la investigación

La mayor frecuencia de códigos encontrada fue en la subcategoría *comités de ética de la investigación* (CEI), en la cual los participantes expresaron que los “miembros de algunos comités carecen de formación”, lo que se evidencia en la “falta de distinción entre la pertinencia técnica y ética, además de la ausencia de criterios éticos para la evaluación de investigaciones”.

En cuanto a la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, resaltaron la *honestidad* y la *responsabilidad* y se asumió la *ética* como “un estilo de vida”, “un deber ser”, asociado a “ser un buen ser humano”.

Para la subcategoría *conceptos básicos* se encontró la necesidad de formar en metodología, estructura y diseño ético de investigación, así como en los conceptos de *ética*, *derechos humanos* y *derechos morales* y patrimoniales. Los participantes también mencionaron la necesidad de formar desde la antropología sobre contexto social e impacto a poblaciones.

En cuanto a la subcategoría *pensamiento crítico*, se resaltó la necesidad de promover reflexiones en ética para desarrollar la habilidad para cuestionar y reflexionar en torno a la integridad del ser humano. Como *categoría emergente* se reportó que “en Colombia no hay una sociedad ni ética ni moral”, que “la asignación de los proyectos de investigación no es ética y que se debe fortalecer también la formación en ética de la investigación para los formadores”.

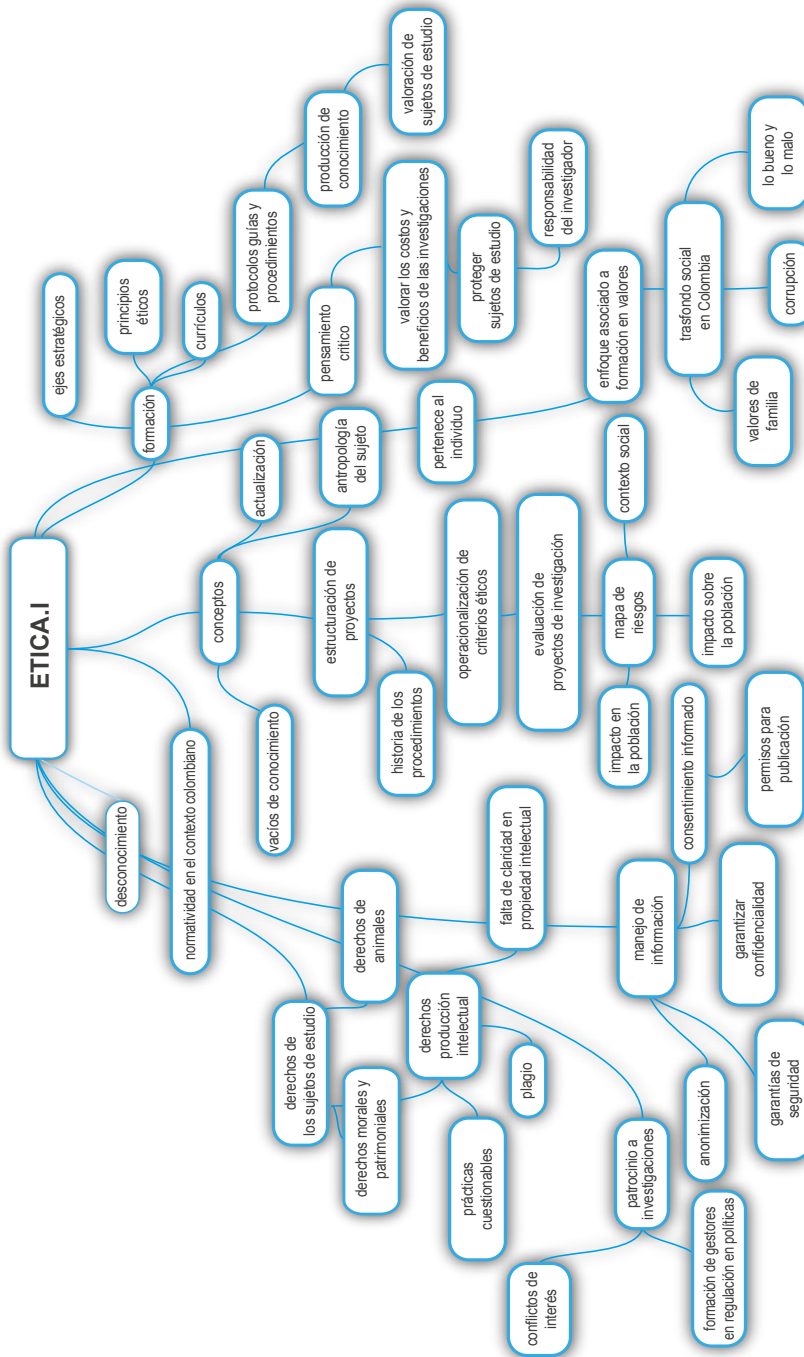


Figura 20. Resultados para el eje *ética de la investigación* en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 1.

Por otro lado, los participantes reiteraron la necesidad de formar en el manejo de la información obtenida en investigación; también reportaron que “los generadores de políticas requieren formación” en este tema y que “se debe tener en cuenta el manejo y seguridad de la información en las redes sociales”.

Al respecto de la *normatividad* se expresó la necesidad de distinguir entre ética y legalidad, afirmando que “lo ético no siempre es legal, lo legal no siempre es ético”. Los participantes enfatizaron también en la necesidad de actualizar la normatividad nacional en ética y de adaptarla al contexto colombiano.

En referencia a la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, los participantes manifestaron que se deben tener en cuenta los derechos humanos cuando se involucran las poblaciones de estudio, pues “no se ven las situaciones desde la perspectiva correcta y en ese orden de ideas solo se ven los resultados y el cómo se estructura el proceso en sí y a quién favorece”, y “en ese afán de producir conocimiento, se pasan por alto aspectos como los derechos humanos”.

Por último, respecto al *manejo de resultados negativos* en las investigaciones, los participantes no hicieron ninguna mención.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación

En cuanto a la subcategoría *currículo explícito*, los participantes propusieron asignaturas, cursos y cátedras sobre ética “que permeen todos los programas académicos tanto de pregrado como de posgrado, de modo que se garantice un balance entre lo que se pide como investigador y lo que se enseña”.

Con referencia a la subcategoría *momento de formación*, manifestaron que debe darse en todos los niveles: “Desde primaria se hace necesario infundir temas de valores; en secundaria, orientar en conductas éticas, para que al llegar al pregrado el estudiante tenga una base de formación que va a enriquecerse con la formación ética de cada profesión”. Incluso, se propuso “formación para posgrados y para los investigadores *junior y sénior*”, según las categorías de Colciencias (ahora Minciencias).

En la subcategoría *metodología de la investigación*, los participantes coincidieron en que hay que fortalecer la formación en los paradigmas y la aplicación de la teoría ética, de modo que se procure “no quedarse

en la historia de la ética, sino más en lo práctico o aplicación por medio de casos a cada área o línea de investigación”. También se expresó la necesidad de fortalecimiento en la formación permanente para los actores involucrados en la generación de políticas. Por otro lado, señalaron que la ética de la investigación se ve “como una disciplina aparte de las disciplinas específicas; no es transversal”, siendo necesaria la formación de redes de conocimiento multidisciplinarios. En cuanto a la subcategoría *aplicación de la ética a nuevas formas de investigación y fortalecimiento institucional*, no se aportó información.

Metodología de la formación en ética de la investigación

Dentro de esta categoría, *estrategias pedagógicas* fue la subcategoría de mayor frecuencia. Los participantes expresaron la necesidad de incluir diferentes metodologías activas, al igual que el estudio de casos, y contar con espacios de debate donde se fortalezca el pensamiento crítico; asimismo, la implementación de cursos virtuales y presenciales fue favorecida.

En cuanto a la subcategoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*, los participantes informaron sobre la necesidad de requisitos para la formulación de proyectos, pero consideran que los proyectos investigativos no deben ser un requisito obligatorio para obtener el grado en el pregrado.

En las subcategorías *accesibilidad y visibilidad*, *metodologías activas* y *categorías emergentes*, no se hizo ningún aporte.

Incentivos de formación en ética de la investigación

Los participantes consideran que “la palabra premio es corrupción; en consecuencia, la ética no tiene por qué empezar con una acción no ética” y usaron enunciados como “le están pagando por hacer las cosas bien” y “yo le pago para que trabaje bien”. También mencionaron que hace falta un sistema o política de reconocimientos que promueva la investigación y la apropiación de la ética, debido a que las sanciones por sí solas no lo logran.

Se resaltó la necesidad de dar pagos adecuados a los científicos, reconociendo la labor que se hace al investigar, más aún sabiendo que en Colombia hay escasa producción investigativa. Las instituciones de investigación deben ofrecer reconocimientos e incentivos, como el *tiempo protegido* para garantizar la labor, pues “las instituciones exigen y no dan

espacios, ya que se debe hacer todo (...). Los cursos y capacitaciones también son vistos como incentivos de formación”. Al respecto, los participantes hicieron un llamado a que se revise el modelo de reconocimiento y prestigio vinculado al número de publicaciones y que exista una política de incentivos clara por parte de Gobierno para que estos sean garantizados por las instituciones.

Bioética en ciencias biomédicas

En la figura 21, a continuación, se presentan, de forma gráfica, los resultados para el eje *bioética*, según el tipo de grupo focal 1, académicos e investigadores.

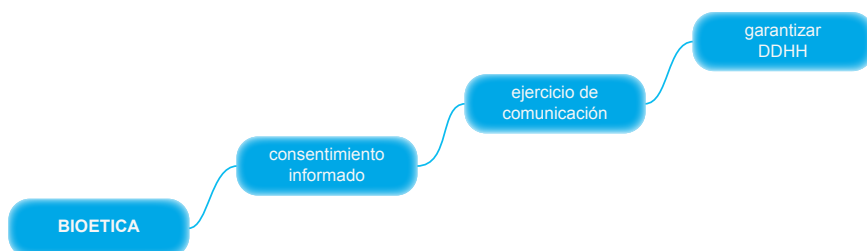


Figura 21. Resultados para el eje *bioética* en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 1.

Necesidades de formación en bioética

Los participantes coincidieron en la necesidad de formar en el concepto de *bioética*, recalcando aspectos como los derechos de los sujetos de estudio, tanto humanos como no humanos, la valoración costo-beneficio, mapas de riesgo y el diseño de las investigaciones.

En categorías *emergentes*, la mayoría de los participantes afirmaron la limitada formación que se imparte en bioética y sugirieron formación para los editores de las revistas, afirmando que no hay revisiones éticas de los artículos publicados; dicha afirmación se evidencia en expresiones como “las revistas son un filtro”, “no se articulan con los lineamientos de ética y bioética”, “no hay revisiones éticas”, “¿cuál es la revisión de las publicaciones?”, “las revistas y los editores necesitan capacitaciones en ética y bioética”.

En la subcategoría *consentimiento informado* se resalta la importancia de capacitar en la elaboración de este documento, de precisar este proceso como un ejercicio de comunicación, con responsabilidad legal y claridad en

los derechos y beneficios que tienen los sujetos participantes en los estudios, lo que se evidencia en el siguiente párrafo, extraído de una de las relatorías:

Define que el consentimiento informado es un proceso de información y no es un papel, tergiversando la perspectiva legal, de manera que la concepción que se tiene es que con un papel firmado se exime de responsabilidad legal, aspecto erróneo. (...) En el ámbito de investigación no se le da la relevancia que debería al consentimiento, se ve como un requisito mas no como un ejercicio de comunicación. Propone que se debe reintentar impartir este proceso, cómo se ejecuta, su finalidad, etc.

En referencia a la subcategoría *normatividad* se manifestó la necesidad de formar en la normatividad en *bioética* y su adaptación al contexto colombiano (normatividad nacional en bioética), atendiendo la biodiversidad, la protección de datos y el manejo de permisos de colecta, así como el uso adecuado de animales de laboratorio. Así quedó registrado en la relatoría:

Desde la biodiversidad expresa este participante: “El manejo de microorganismos ambientales, éticamente y [desde] las legislaciones. No se pueden estar tomando muestras sin una reflexión ética, (...) clave es el concepto de propiedad intelectual y de protección de datos”.

Los participantes comentaron la necesidad de fomentar reflexiones éticas y bioéticas, fortaleciendo el pensamiento crítico sobre las consecuencias de las investigaciones en los sujetos de estudio. Lo anterior se evidencia de esta relatoría:

No se tienen las competencias para generar pensamiento crítico, sobre todo en situaciones relacionadas con este tema. Partiendo de que se debe asumir la ética como un eje transversal, la formación debe iniciar con la conceptualización a los investigadores para, seguidamente, entrar en un proceso de reflexión al respecto, para concluir que ante la ausencia de la ética o la bioética en el campo de la investigación podemos estar atentando contra la integridad del individuo y el entorno.

En la subcategoría *manejo de datos e información* en el eje *bioética* se hizo referencia a la confidencialidad de los datos y de la información. En cuanto a la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, los participantes mencionaron “tener en cuenta la correcta conducta bioética” y, específicamente, “la falta de responsabilidad al hacer investigación con especies animales diferentes a los humanos”. No hay reportes para la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos* ni *manejo de resultados negativos en las investigaciones*.

Fortalecimiento de formación en bioética

Los participantes expresaron la necesidad de un *currículo explícito* y algunos propusieron “cátedras de bioética vinculada al derecho”. También manifestaron que, en su experiencia como estudiantes, lo que aprendieron sobre bioética fue a través del currículo oculto.

Con relación a la subcategoría *momento de formación*, hay concordancia en que la formación debe abarcar todos los niveles educativos, desde primaria hasta las categorías junior y sénior, según el escalafón de Colciencias; además, se sugirió la capacitación continuada en bioética para los investigadores y para los miembros de los CEI. Los participantes hicieron también referencia a la subcategoría *aplicación de la bioética a nuevas formas de investigación*, específicamente en la utilización de animales y tecnología, como el “uso de simuladores y *software* para reemplazar la experimentación animal”. Igualmente, concordaron en la necesidad de reconocer la bioética en diferentes programas académicos como eje transversal e interdisciplinario, pues “no hay una conciencia de la bioética holística”.

Para la subcategoría *fortalecimiento institucional* los participantes no hicieron comentarios.

Metodología de formación en bioética

En la subcategoría *estrategias pedagógicas* los participantes señalaron la necesidad de “cursos cortos, presenciales” y “por internet, para facilitar el acceso a las personas que no tienen tiempo”. También expresaron “la necesidad de tener cursos obligatorios en los niveles de formación de posgrado”, incluyendo maestrías y doctorados. Para las subcategorías *accesibilidad y visibilidad*, *metodologías activas* y *categorías emergentes*, no hubo información.

Incentivos de formación en bioética

En esta categoría no se aportó información.

Integridad científica en ciencias biomédicas

En la figura 22, a continuación, se presentan, de forma gráfica, los resultados para el eje *integridad científica*, según el grupo focal tipo 1, académicos e investigadores.

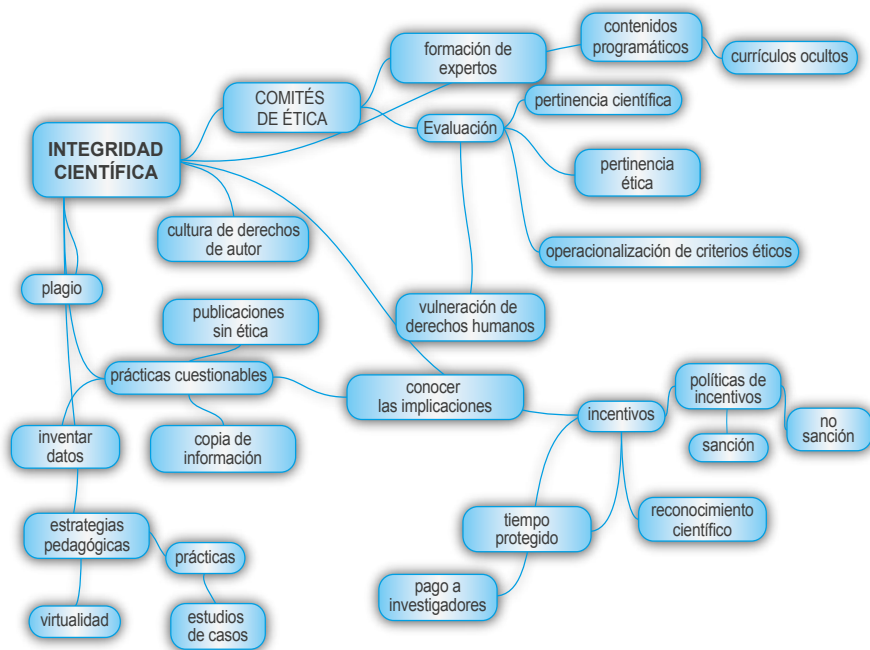


Figura 22. Resultados para el eje integridad científica en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 1.

Necesidades de formación en integridad científica

La subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales* fue la más frecuentemente aludida dentro de la categoría *necesidades de formación* en el eje *integridad científica*. Los participantes enfatizaron en que la formación debe darse desde el hogar: “Se debe iniciar desde la misma familia; es necesario formar en honestidad y responsabilidad, para así continuar ese trabajo en la escuela, en la universidad y el postgrado”. Además, se mencionó la necesidad de “formar en derechos de autor y derechos morales”.

En la subcategoría *conceptos básicos*, los participantes resaltan la necesidad de tener “claridad en los conceptos de *propiedad intelectual, producción intelectual, manejo de datos e información*”; asimismo, es necesario acercarse a las nociones de “prácticas cuestionables”, “plagio y fraude científico” en el quehacer investigativo.

En la subcategoría *manejo de datos e información* se resaltó la “falta de conciencia y desconocimiento de la gravedad (...) del plagio”, así como de los conflictos de interés, lo que se evidencia en expresiones como: “La investigación necesita plata y están los intereses de quien va a patrocinar”. Asimismo, se hizo mención de la “confidencialidad” y “la protección de la información relacionada con la toma de muestras”.

Respecto a la subcategoría *normatividad*, refieren que “se debe fortalecer la capacitación desde el punto de vista legal, especialmente en responsabilidad disciplinaria del investigador y la responsabilidad [en temas] como el plagio y el fraude que tengan implicaciones en la producción intelectual”.

En la subcategoría *derechos de autor*, los participantes consideran que “es necesario formar en esa cultura del plagio, pues (...) se hace esto deportivamente, se inventan datos, se copia información; por ello es necesario enseñar y conocer qué implicaciones legales y morales traen esas prácticas”. Sobre las subcategorías *pensamiento crítico*, *protocolos guías y procedimientos*, y *manejo de resultados negativos* en las investigaciones, no hubo información. En *categorías emergentes*, los participantes manifestaron que “hay confusión [conceptual] en el alcance y la diferencia entre ética, bioética e integridad científica”.

Fortalecimiento de formación en integridad científica

Se indica que la formación debe darse en todos los niveles: primaria, secundaria, pregrado y posgrado. Uno de los espacios para el fortalecimiento, además de la escuela y la universidad, deben ser el hogar. En cuanto a la subcategoría *currículo explícito*, se evidenció su ausencia, refiriendo que “no figura en el plan de estudio como asignatura ni en pregrado ni en posgrado”. En la subcategoría *formación permanente* se manifestó la necesidad de contar con ofertas de educación continuada, y que esta debe aplicarse también a los miembros de los CEI.

Respecto a la subcategoría *fortalecimiento institucional*, se reportó la “necesidad de fomentar redes de conocimiento y utilización de bases de datos con el fin de valorar los trabajos de otros investigadores”.

No se reporta información para la subcategoría aplicación de la *integridad científica a nuevas formas de investigación*; sin embargo, dentro de las categorías emergentes se menciona, que:

Teniendo en cuenta todas las particularidades culturales más allá de la disciplina del proceso de investigación, [se] debe fomentar la transformación social y defensa de los derechos humanos. Los países están aunando esfuerzos en una lucha para desarrollar los objetivos de desarrollo sostenible.

Metodología de formación en integridad científica

En las subcategorías estrategias pedagógicas y obligatoriedad vs. voluntariedad, los participantes señalaron la necesidad de “generar cursos de carácter obligatorio sobre ética, bioética e integridad científica”, pero “cursos cortos que se puedan hacer por internet, porque hay que comprender que las personas casi no tienen tiempo”.

Incentivos de formación en integridad científica

En la categoría *incentivos de formación en integridad científica* se resaltó la necesidad de “apoyo económico para asistir a congresos, pago de pósteres y viáticos”.

Tipo 2: Investigadores no académicos, personal administrativo y agentes de apoyo a la investigación

Para el tipo 2 se realizaron 5 grupos focales con 21 participantes de diferentes instituciones y universidades que se desempeñan como asesores metodológicos, coordinador editorial, director de calidad, profesionales en planeación, director de programa y director de centro, entre otros cargos.

Ética de la investigación en ciencias biomédicas

En la figura 23, a continuación, se presentan de forma gráfica los resultados del eje *ética de la investigación*, según el grupo focal tipo 2, investigadores no académicos, personal administrativo y agentes de apoyo a la investigación.

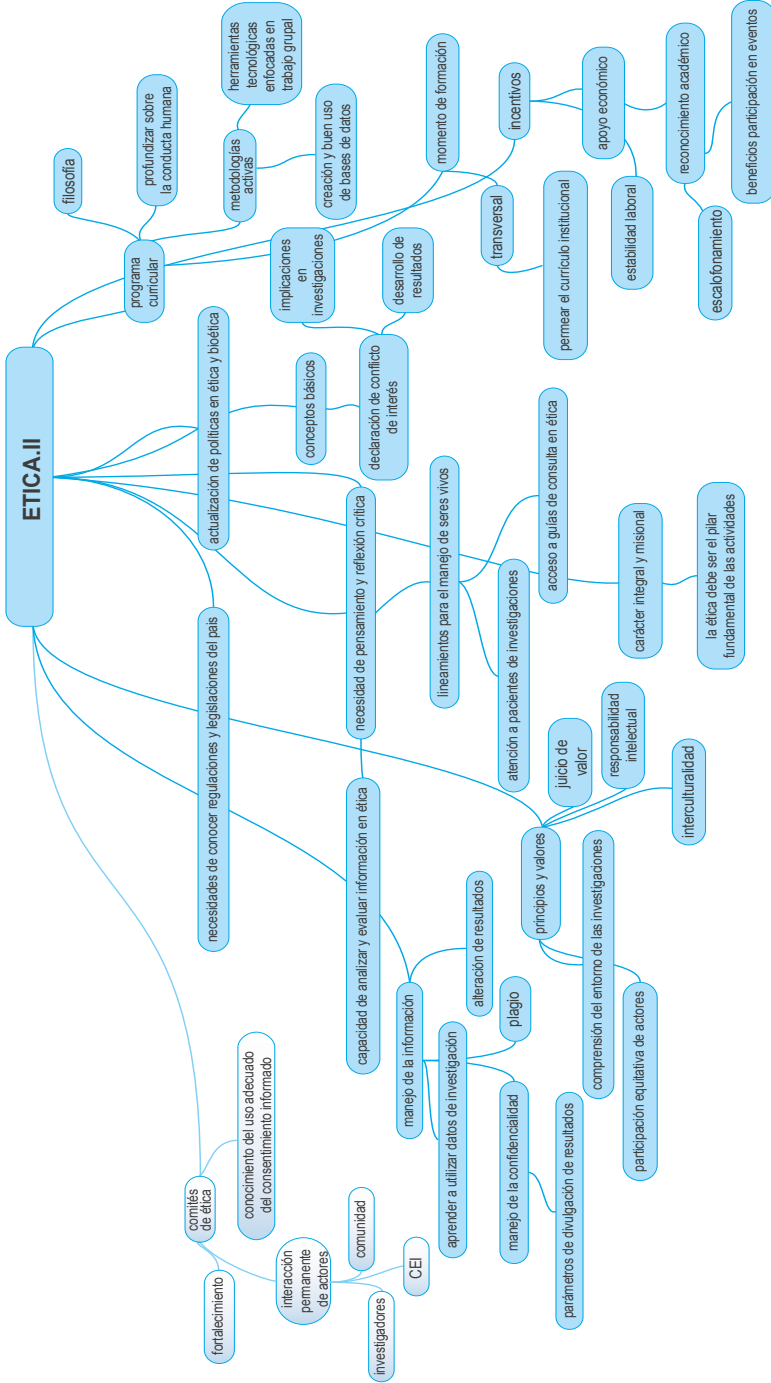


Figura 23. Resultados para el eje *ética de la investigación* en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 2

Al respecto de la categoría *necesidades de formación*, los participantes manifestaron lo indispensable de conocer las legislaciones y regulaciones del país, y de una actualización en políticas de ética de la investigación y bioética.

En la subcategoría *necesidades de pensamiento y reflexión crítica*, estas se manifestaron como la capacidad para analizar y evaluar la información existente sobre ética.

Para la subcategoría *conceptos básicos* se manifiesta la necesidad de aprender a declarar los conflictos de interés y sus implicaciones sobre el desarrollo de investigaciones y del manejo de resultados derivados de ellas.

Para la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos* se menciona la necesidad de lineamientos para el manejo de seres vivos y la atención a pacientes durante las investigaciones, así como el acceso a guías de consulta en ética. De manera particular, se destacan testimonios como el que sigue: “Creo que es necesario hacer cumplir verdaderamente la parte ética, para que haya más respeto hacia los seres vivos; se ha perdido eso, la parte ética del profesional en atención a un paciente”.

En la subcategoría *manejo de información*, los participantes reiteraron la necesidad de aprender a utilizar la información y los datos obtenidos de las investigaciones; destacaron las malas prácticas de alteración de resultados, el plagio y la suplantación para obtener beneficios. También se resaltó la necesidad del manejo de la confidencialidad y parámetros para la divulgación de los resultados obtenidos a partir del desarrollo de investigaciones.

Lo que uno observa cuando se hacen investigaciones y en la recolección de la información es que a veces las personas o los estudiantes, no sé si se llama inflar, alteran de pronto los resultados. Para mí, esos son aspectos [sobre los] que hay que concientizar (...) desde la ética: el manejo de datos y la información que se presenta.

Dentro de la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, los participantes enfatizaron en la comprensión del entorno de las investigaciones, de modo que sea posible la integración de todos los aspectos de una investigación y la participación equitativa de la totalidad de sus actores, y refieren que en la ética debe prevalecer el juicio de valor, la responsabilidad intelectual y la interculturalidad; al respecto, surgieron algunas preguntas: “¿Cómo se relaciona la interculturalidad con la investigación científica?”, “¿qué se prioriza, lo general o lo particular?”, “¿cómo hacer ciencia en un país biodiverso?”. “En el ABC debe estar la responsabilidad intelectual del contexto y del uso”.

Para el tipo 1 emergió la subcategoría *comités de ética de la investigación*, en la cual los participantes destacan la necesidad del fortalecimiento de estos comités, la interacción permanente entre actores (investigadores, comunidad y CEI) y el conocimiento y uso adecuado del consentimiento informado. Asimismo, en *categorías emergentes* surgieron enunciados como “desconocimiento”, “falta de información”, “conocimiento y comprensión”, así como “información insuficiente acerca de la ética”.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación

En la categoría *formación en ética de la investigación* y, específicamente, en la subcategoría currículo explícito, los participantes destacan la necesidad de corregir las falencias en el dominio del concepto de ética durante los diferentes programas curriculares, de darle mayor ponderación o relevancia a la ética en los programas de formación e incorporar a la ética-filosofía como herramienta para profundizar sobre la conducta humana, lo correcto y lo incorrecto, lo bueno y lo malo.

En cuanto a la subcategoría *enseñanza de la ética* y, especialmente, de la ética de la investigación, los participantes manifiestan la necesidad de emplear metodologías activas y herramientas tecnológicas prácticas enfocadas en el trabajo grupal y de fortalecer conocimientos sobre diseño metodológico, creación y buen uso de las bases de datos. También indican que el momento de la formación en que debe ser integrada la ética es a nivel de posgrado y que esta debe ser transversal, permeando todo el currículo institucional.

En cuanto a la subcategoría *fortalecimiento institucional*, los participantes refieren que la ética debe ser integral y misional, entendiéndose como la integración de la ética en el quehacer de las instituciones.

Metodología de formación en ética de la investigación

Para la subcategoría *accesibilidad/visibilidad* se expresó un concepto negativo de la formación en ética en los ámbitos académico y social. Entre las estrategias pedagógicas sugeridas por los participantes se incluyeron cursos cortos, cursos virtuales, metodologías prácticas y herramientas novedosas.

Algunos participantes mencionaron que el tema de la ética debería contar con un tiempo obligatorio dentro de los programas curriculares, mientras que otros indicaron que su abordaje debería darse de forma opcional.

Incentivos de formación en ética de la investigación

Para la categoría *incentivos de formación*, los participantes hicieron referencia a los incentivos tangibles e intangibles que se ofrecen durante el desarrollo de las investigaciones, entre los que se destacaron la estabilidad laboral, la entrega de incentivos económicos como apoyo a los investigadores para la difusión y el aprendizaje del conocimiento de la ética y las prebendas. Para la subcategoría *reconocimientos*, los participantes mencionaron reconocimientos de tipo académico y económico que permiten al investigador escalafonarse o recibir beneficios como la participación en eventos académicos (congresos, foros, conferencias, cursos) y aportes en dinero otorgados como parte del desarrollo de actividades de investigación.

Bioética en ciencias biomédicas

En la figura 24, a continuación, se presentan de forma gráfica los resultados para el eje bioética, según el tipo de grupo focal 2, investigadores no académicos, personal administrativo y agentes de apoyo a la investigación

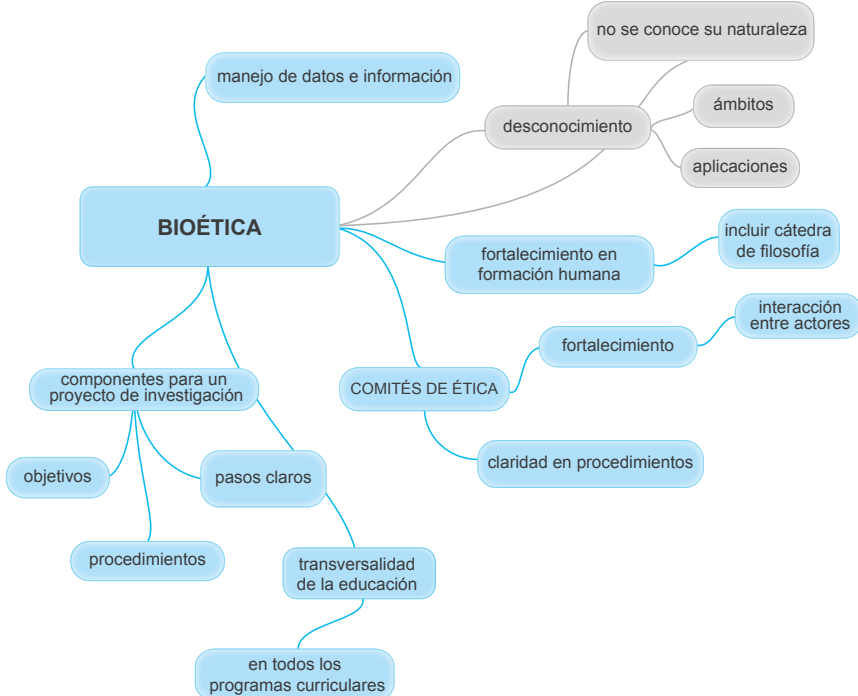


Figura 24. Resultados para el eje *bioética* en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 2.

Necesidades de formación en bioética

Para la subcategoría *conceptos básicos*, los participantes sugieren el fortalecimiento del manejo de datos e información, y de los procedimientos para la planificación y gestión de todos los componentes de un proyecto.

Dentro de la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, los participantes mencionan el fortalecimiento en formación humana, de modo que se procure el desarrollo de actitudes y valores que impacten en el crecimiento personal y social del individuo; en cuanto a la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, se refirieron al uso de procedimientos claros para abordar la bioética. Además, se menciona el manejo de las consecuencias a causa de una circunstancia, un acto o un hecho previo en el ámbito de la bioética.

En la subcategoría *manejo de información*, los participantes refieren la necesidad de fortalecimiento en el manejo de datos e información, incluyendo la recolección, la organización, el análisis y la difusión de productos de nuevo conocimiento. Por otro lado, dieron importancia a los CEI, propiamente dichos, y a su fortalecimiento, a la interacción entre actores, al uso de procedimientos claros en el actuar de los comités y a la responsabilidad que debe ser asumida sobre las decisiones de estas instancias. En este contexto se indicó que “los comités de ética deben tener sustento metodológico en el comité de investigación; es importante la metodología para evaluar las implicaciones de una investigación”.

Dentro de las *subcategorías emergentes*, se hace mención del desconocimiento acerca de la bioética y sus ámbitos de aplicación como lo refieren los participantes en el siguiente testimonio: “Existe un desconocimiento en la investigación de que debe existir la bioética y que debe estar presente en toda clase de investigación”.

Fortalecimiento de formación en bioética

En la subcategoría *currículo explícito*, los participantes refieren la necesidad de fortalecimiento en formación humana y de la incorporación de una cátedra de filosofía que reflexione sobre la esencia del hombre y el universo en el contexto de la bioética. A pesar de que no se hace mención del *momento de formación*, sí se indica que la bioética debe ser transversal en todos los programas curriculares. Como *categoría emergente* se reitera el desconocimiento acerca de la bioética.

Metodología de formación en bioética

En la categoría *metodología de formación* solo se obtuvo información para la subcategoría estrategias pedagógicas, que se enfocó en la formación humana y la filosofía como pilares de la bioética.

Incentivos de formación en bioética

En la categoría *incentivos de formación en bioética* no se hizo referencia a ningún tipo de certificación, incentivo o reconocimiento por parte de los participantes.

Integridad científica en ciencias biomédicas

En la figura 25, a continuación, se presentan de forma gráfica los resultados para el eje *integridad científica*, según el tipo de grupo focal 2, investigadores no académicos personal administrativo y agentes de apoyo a la investigación.

Necesidades de formación en integridad científica

Los participantes indicaron que se requiere formación en conceptos básicos como alteración de resultados, manejo de datos e información, estrategias, actividades y permisos para el acercamiento a las comunidades que pueden ser objeto de estudio y criterios y lineamientos que se adoptan sobre la IC. Para la subcategoría *valores, principios, creencias y particularidades culturales* se hizo referencia a “la transparencia enfocada en llevar a cabo prácticas y métodos con disposición pública, sin tener nada que esconder”.

En la subcategoría *manejo de información*, los participantes, señalaron la necesidad de formación en manejo y proyección de datos e información, anonimización, confidencialidad, derechos de autor, alteración de resultados, plagio, suplantación y divulgación de datos para el público.

Al respecto de la subcategoría *derechos de autor*, indicaron que se debe formar en derechos de autor propiamente dichos, plagio, autorreferenciación, falta de integridad y lineamientos de participación en proyectos y grupos de investigación. También referencian el manejo de resultados negativos o manejo del error y, en ese contexto, resaltaron, como parte de la integridad científica, la importancia del reporte de un resultado negativo de manera transparente en la ejecución de actividades de investigación.



Fortalecimiento de formación en integridad científica

Dentro de la aplicación de los criterios de integridad científica en nuevas formas de investigación, los participantes proponen el fortalecimiento del conocimiento de los deberes y derechos de la ciudadanía, la responsabilidad y derechos sociales que promuevan la integridad científica.

Indicaron que la integridad científica debe ser transversal en las diferentes carreras y programas curriculares, pero no se menciona el *momento de la formación* en el cual se debe impartir. La integridad científica como parte del fortalecimiento institucional debe ser misional e integral.

Metodología de formación en integridad científica

Dentro de las estrategias pedagógicas sugeridas se incluyen el uso de vídeos, películas, ejemplos prácticos basados en hechos reales y la correcta declaración y manejo del conflicto de interés. Particularmente, uno de los participantes manifestó:

No sé, de pronto videos educativos que hablen del tema, de pronto colocarles ciertos tipos de videos; inclusive hay ciertos tipos de películas que son basadas en hechos reales y a partir de ahí pedirles lo que tiene que ver con ensayos para poder empezar a desarrollar esa parte ahí o el análisis que puedan hacer ellos de casos.

Para la subcategoría *metodologías activas* se propone el aprendizaje del tema de la integridad científica mediante estudio de casos, de toma de decisiones y de pensamiento crítico.

Como *categorías emergentes* surgieron el *plagio* y el *control de las investigaciones*, refiriéndose este último al seguimiento riguroso de los proyectos de investigación para prevenir la intervención y manipulación de los resultados obtenidos por parte de terceros.

Incentivos de formación en integridad científica

En la categoría *incentivos de formación en integridad científica*, los participantes se refirieron a los aspectos negativos de los incentivos tangibles e intangibles, resaltando el pago por el desarrollo de investigaciones, la falta de sanciones ante la ausencia de integridad científica, los dilemas éticos, la responsabilidad, la corrupción y la falta de integridad. Específicamente, uno de los participantes indicó:

¿Cómo separa la responsabilidad del individuo y la responsabilidad de la institución? Cuando una infracción recae sobre la responsabilidad de un individuo y cuando la persona recibe presiones; sin embargo, ¿la sanción del problema ocasionado le recae al ejecutor del programa?

Tipo 3: Semilleros de estudiantes y líderes de semilleros

Para este tipo de población se realizaron cuatro grupos focales con 19 participantes, todos ellos estudiantes (16 de pregrado, 2 de maestría y 1 de doctorado), pertenecientes a las carreras de Odontología, Bacteriología, Fonoaudiología, Fisioterapia e Ingeniería Biomédica.

Ética de la investigación en ciencias biomédicas

En la figura 26, a continuación, se presenta de forma gráfica los resultados para el eje ética de la investigación, según el tipo de grupo focal 3, semilleros de estudiantes y líderes de semilleros.

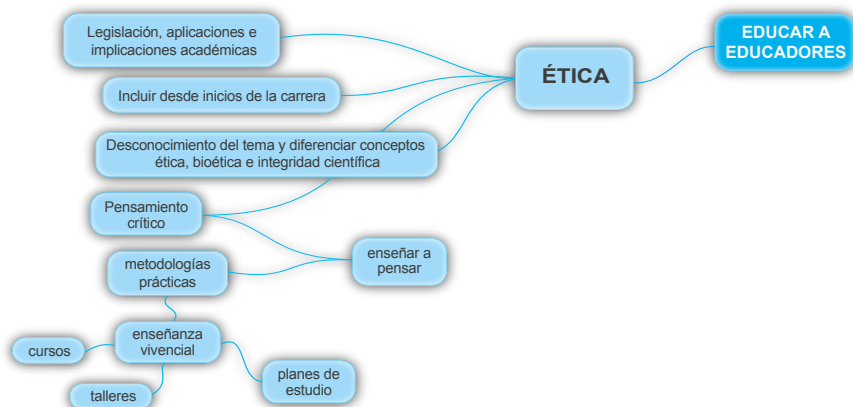


Figura 26. Resultados para el eje ética de la investigación en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 3.

Necesidades de formación en ética de la investigación

Algunos estudiantes (5 de 19) manifestaron la necesidad de conocer las legislaciones, sus aplicaciones y las implicaciones académicas y legales en el país y, de igual forma, los protocolos de investigación.

En cuanto a las necesidades relacionadas con la subcategoría *pensamiento crítico*, se manifestaron ideas como “enseñar a pensar” y la implementación de metodologías prácticas que ayuden a pensar:

La ética es algo transversal y desde el colegio el estudiante viene flojo en estas actitudes. Al estudiante le cuesta mucho trabajo el escribir, redactar y realizar un análisis crítico de la literatura. Hay clases que son dadas por profesores formados por experiencia y no de manera teórica. A veces es muy difícil articular lo teórico con lo técnico.

En lo que se refiere a conceptos básicos, fueron citadas las necesidades de aprender a diferenciar los conceptos de ética de la investigación, bioética e integridad científica, la ejecución de proyectos de investigación, las herramientas de apoyo a la misma y el enfoque especial de la ética en este campo. Se manifestó que lo aprendido se dio por la participación en proyectos y no por los conceptos impartidos en el pénsum académico, puesto que las clases de ética están más enfocadas a la práctica clínica que a la práctica investigativa.

Como *categorías emergentes* surgió, en 3 de los 19 participantes, el desconocimiento del tema y de los conceptos; también se evidenció la necesidad de reforzar la lectura y las capacidades de interpretación, así como de revisar la baja exigencia de las universidades en el tema o ante las faltas a la ética.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación

Como respuesta a la necesidad de fortalecimiento de la enseñanza de la ética de la investigación, se sugirió la creación, como parte del *currículo explícito*, de herramientas de aprendizaje para las metodologías de ensayos clínicos. Se propone articular, desde los inicios de la carrera y como parte de la malla curricular, la aplicación de la ética en todas las materias con el uso de metodologías en las que el conocimiento teórico se visualice en el contexto real.

Se señaló también la necesidad de incluir la ética como prerrequisito de otras asignaturas de la carrera, así como la de educar a los educadores; al respecto, un participante manifestó que “se deben articular las materias en pro de la investigación; educar a los docentes para que eduquen en investigación”. Otro indicó que su aprendizaje se dio como parte de las experiencias en el semillero, formando parte del currículo oculto.

Sobre la subcategoría *momento de formación*, la mayoría manifestó que la enseñanza de la ética de la investigación se puede dar en pregrado, bien sea desde los primeros semestres, o como parte de un microcurrículo permanente a lo largo de toda la carrera. También se identificó la necesidad

de una enseñanza vivencial en la que pueda trascender la enseñanza teórica impartida en el aula. Al respecto, hubo manifestaciones como: “Hay muchas legislaciones, pero la metodología de la profesora hace que sea más dinámico. Siento que lo aprendido no trasciende y no se puede vivenciar”.

Como metodologías, los estudiantes proponen la enseñanza a través de la búsqueda de artículos científicos, los refuerzos en escritura y redacción, el análisis crítico o “enseñar a pensar” y contar con profesores con experiencia y no solo formados en lo teórico.

Metodología de formación en ética de la investigación

Las *estrategias pedagógicas* sugeridas por los participantes incluyeron la implementación de cátedras vivenciales y prácticas. Propusieron el uso de artículos científicos y clases de humanización, así como de tres estrategias principales: cursos específicos, talleres institucionales y planes de estudio, en los que la ética de la investigación y la integridad científica se dicten de manera simultánea.

Bioética en ciencias biomédicas

En la figura 27 , que se presenta a continuación, se muestran de forma gráfica los resultados para el eje *bioética*, según el tipo de grupo focal 3, semilleros de estudiantes y líderes de semilleros.

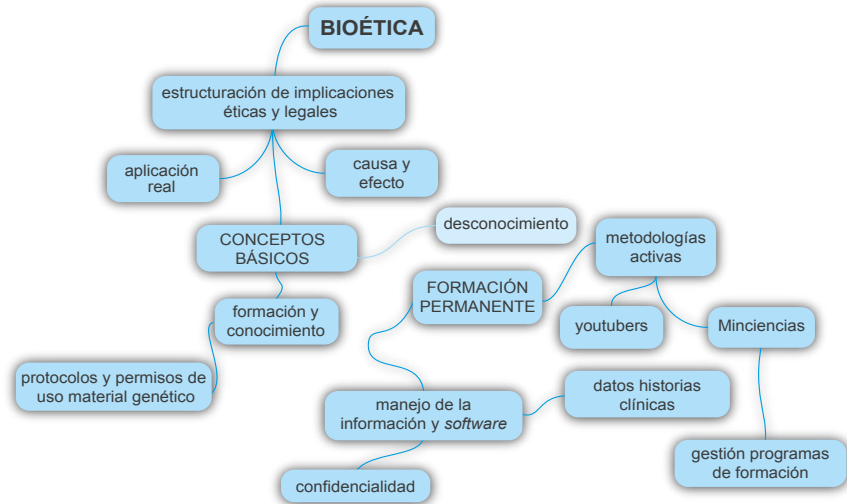


Figura 27. Resultados para el eje *bioética* en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 3.

Necesidades de formación en bioética

El requerimiento en este aspecto es la estructuración de implicaciones académicas y legales, relacionadas con la causa y el efecto de la bioética en las investigaciones, atendiendo a la necesidad de una aplicación real de la normatividad en un contexto específico. También se requiere la ampliación en conocimientos relacionados con educación en bioética, enfatizando en la claridad de conceptos básicos. Asimismo se manifestó la necesidad de formación y conocimiento en el manejo de protocolos y permisos para el acceso a los recursos genéticos.

En cuanto al *manejo de la información*, es imprescindible el respeto a los participantes y a la confidencialidad de los datos registrados en las historias clínicas y, de igual forma, la capacitación en el manejo de los sistemas operativos y del *software* de los hospitales que contienen información de pacientes.

Fortalecimiento de formación en bioética

En la categoría *fortalecimiento de formación en bioética* se expresó la necesidad de inclusión de la bioética en el *currículo explícito* y se puso en evidencia la enseñanza insuficiente en el tema. Asimismo, se manifestó que se requiere la enseñanza de la bioética durante toda la carrera, de manera que haya una integración y organización del currículo, haciendo referencia al “plan de estudios o proyecto educativo general”, en el cual se “concreten las concepciones ideológicas, socioantropológicas, epistemológicas, pedagógicas y psicológicas que determinan los objetivos de la bioética”. Se denota, además, la necesidad de proporcionar mayor cantidad de tiempo al tema, pues es insuficiente, sin confinar su aprendizaje a los últimos semestres. De ahí que se reporte que la formación permanente en este tema durante toda la carrera y en todos los semestres del programa curricular es clave para lograr la integración curricular.

Metodología de formación en bioética

En la categoría *metodología de formación en el eje bioética*, los participantes registraron la necesidad de formación previa en bioética, antes de empezar a desarrollar trabajos de investigación; de igual manera, se destaca la implementación de cursos en buenas prácticas de laboratorio.

Se manifestó la necesidad de emplear *metodologías activas*; asimismo, se sugirieron entes nacionales, como Colciencias, para liderar la formación

de gestores en bioética de la investigación. Dentro de esta subcategoría se encuentran las *estrategias pedagógicas*, las cuales se definen como “acciones desarrolladas con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de la bioética, utilizando técnicas didácticas que permitan construir conocimiento de una forma creativa y dinámica”. Los participantes propusieron a los *youtubers* como estrategia de enseñanza, que son personas que graban y suben videos con contenido sobre bioética al portal de YouTube.

Categorías emergentes

Como estrategia emergente surgió, por una parte, la participación de actores claves, entre ellos Colciencias, como líder en la gestión de programas de formación de buenas prácticas de laboratorio y, por otra, el desconocimiento ante la falta de información sobre bioética.

Integridad científica en ciencias biomédicas

En la figura 28, a continuación, se muestran, de forma gráfica, los resultados para el eje integridad científica, según el tipo de grupo focal 3, “semilleros de estudiantes y líderes de semilleros”.

Necesidades de formación en integridad científica

En la categoría *necesidades de formación* en el eje *integridad científica*, los participantes manifestaron necesidades en aspectos normativos, conceptos básicos, protocolos, principios y valores, manejo de información y derechos de autor; al respecto, hubo testimonios como el que sigue: “Es importante que durante el proceso de la investigación se nos forme en las normativas que existen en el campo de la ética, bioética e integridad científica en Colombia, y sus implicaciones en el contexto académico y legal”.

Los estudiantes indicaron, además, la necesidad de afianzar la moral, los valores y el ser íntegro, y de que la apropiación de conceptos y la cortesía profesional formen parte del investigador; asimismo resaltaron valores como la honestidad, imparcialidad, objetividad y responsabilidad. Por otro lado, se refirieron a algunos antivalores como el engaño y las malas prácticas de los profesores, ante las que los estudiantes callan por temor a que las instituciones no tomen medidas correctivas.

Se manifestó la necesidad del fortalecimiento de conceptos como *confidencialidad*, *riesgos en las investigaciones*, *manejo de comunidades*

y *manejo de órganos*; en cuanto a los protocolos, se evidenció la necesidad del correcto manejo de los tiempos de ejecución de los proyectos de investigación. Al respecto, hubo expresiones como: “Por conseguir un objetivo, puede (...) que caigas en ‘no ser íntegro’. Por entregar rápido un proyecto de grado, inventan datos”.

En el manejo de datos, son vistas por el estudiante como “malas prácticas” la alteración de datos y la falsedad en la información durante las investigaciones, incluido el plagio. Es importante resaltar que 10 de 19 participantes desconocían el concepto de *integridad científica* o bien refirieron tener muy poca información al respecto.

Fortalecimiento de formación en integridad científica

Los estudiantes proponen la integración de metodologías para el fortalecimiento de la formación en integridad científica y la inclusión de la cátedra en la malla curricular a lo largo de la carrera; además, señalaron las falencias en la enseñanza ante la falta de especificidad por profesión, pues ni siquiera es una materia incluida en el pènsu.

La mayoría expresó que el *momento de formación* en integridad científica adecuado es el pregrado; sin embargo, uno de los participantes se refirió a la infancia y a la necesidad de la transversalidad de su enseñanza hasta la universidad, en lo cual se verían involucrados varios actores, incluyendo los profesores, quienes deberían tener una formación continua al respecto.

El *fortalecimiento institucional* es visto por los estudiantes como una necesidad para el manejo de las malas prácticas ante la falta de acciones de las instituciones hacia los profesionales no íntegros.

Como *categoría emergente* se registró el fortalecimiento de la responsabilidad social. “Es importante que la comunidad científica, en general, no solo respete los tiempos de la investigación, sino que también los resultados de la investigación sean socializados con la comunidad objeto de estudio”.

Metodología de formación en integridad científica

Las *estrategias pedagógicas* sugeridas por los participantes ante la subcategoría *metodología de formación* incluyen metodologías basadas en errores éticos, el aprendizaje vivencial que representan los semilleros, la enseñanza práctica, el correcto manejo de la información, los estudios de campo y los ejemplos específicos de cada disciplina.

Para las subcategoría *metodologías activas*, se propusieron algunas estrategias didácticas. Un participante indicó que “se podría hacer algo didáctico, similar a como se le enseña a los niños, empleando la capacidad visual”. Igualmente, se habló del manejo del miedo, que impide la libre expresión del estudiante.

Incentivos de formación en integridad científica

En el tema de *incentivos*, los estudiantes se refirieron a los aspectos negativos. Así, hubo testimonios como el siguiente: “Los estudiantes trabajan sin retribución económica y, en algunas oportunidades, los engañan y tampoco los incluyen en los trabajos en los que participan, generando engaño y pérdida de la autoría”. Además, se hizo alusión a la falta de sanciones por las malas prácticas de profesores.

Resultados Generales de Ciencias Biomédicas

En este apartado se resumen los resultados para los ejes *ética de la investigación, bioética e integridad científica*, según los tres tipos de grupos, en concordancia con los resultados obtenidos mediante el análisis del *software* NVivo. En la figura 29, que se presenta a continuación, se compilan los resultados para los ejes *ética, bioética e integridad científica*, correspondientes al tipo 3 de ciencias biomédicas.

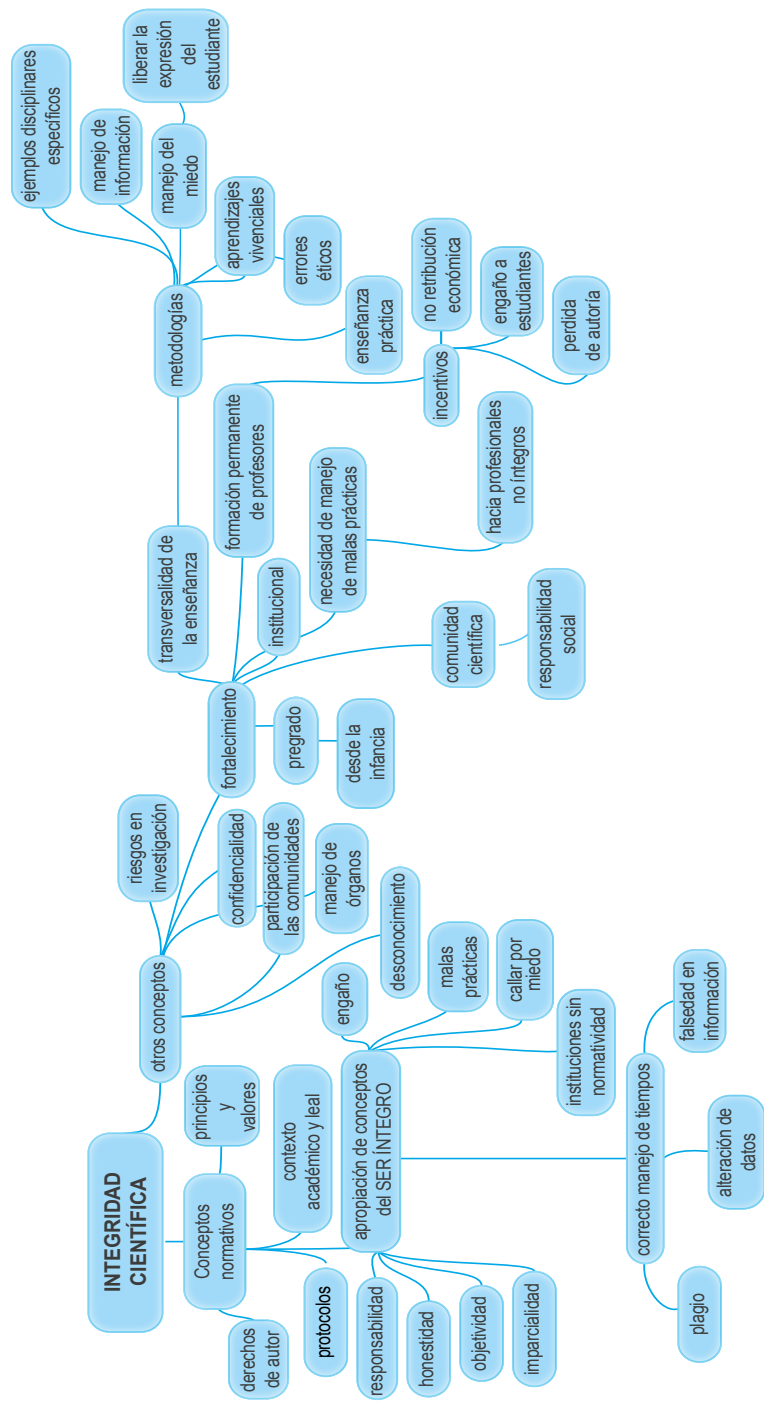


Figura 28. Resultados para el eje *integridad científica* en ciencias biomédicas, grupo focal tipo 3.

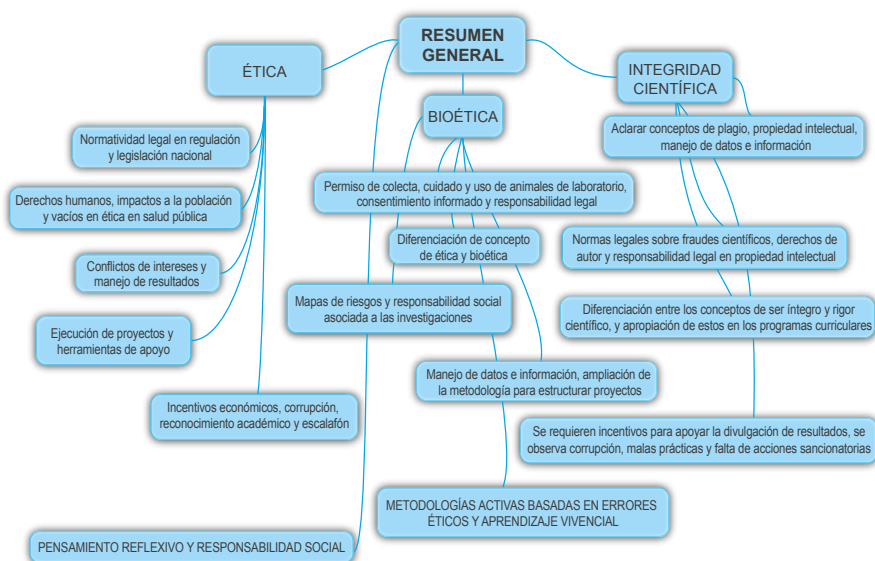


Figura 29. Resumen general para los ejes *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica* en ciencias biomédicas, tipos 1, 2 y 3.

Necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

Para el eje *ética de la investigación*, en la subcategoría *normatividad*, los participantes de los tipos 1, 2, y 3 manifestaron la necesidad de formación en el conocimiento de legislaciones en el campo de la ética, enfatizando en las legislaciones nacionales y la actualización de las resoluciones que nos rigen.

Para el eje *bioética*, los participantes tipo 1, igualmente hicieron mención de la necesidad de formación en normatividad en el contexto colombiano en general y, de manera específica, en regulaciones relacionadas con permisos de colecta, cuidado y uso de animales de laboratorio, consentimiento informado y responsabilidad legal, mientras que los participantes tipo 2 no aportaron información en esta categoría. Los participantes tipo 3 enfatizaron también en la formación en implicaciones éticas y legales a nivel nacional. Para el eje *integridad científica*, los participantes tipo 1 describieron sus necesidades en torno a la aplicación y adaptación de la normatividad colombiana en IC, las normas legales sobre los fraudes científicos y prácticas cuestionables, los derechos de autor y la responsabilidad legal en propiedad intelectual. Los participantes tipo 2

no aportaron información en esta subcategoría, mientras que los de tipo 3 hicieron referencia, también, a la necesidad de conocer la normatividad a nivel general y sus implicaciones académicas y legales.

Al respecto de la subcategoría *conocimientos básicos*, se observaron diferencias entre los grupos y los tres ejes de análisis. En el eje *ética de la investigación*, para el tipo 1 se destaca la necesidad de aclarar conceptos relacionados con los derechos humanos, los impactos a la población y los vacíos en ética en salud pública. Para el tipo 2, el conflicto de intereses y el manejo de los resultados de la investigación fueron aspectos relevantes, mientras que para el tipo 3 la ejecución de proyectos y las herramientas de apoyo a la investigación son necesidades sentidas. Para el eje *bioética*, los participantes del tipo 1 enfatizaron en la necesidad de conocer el concepto de *bioética* y su diferenciación con el de *ética*; también destacaron la necesidad de profundizar en conceptos para la evaluación de proyectos, como derechos de sujetos de estudio y de animales, mapas de riesgo, contexto social y responsabilidades asociadas a los diseños de las investigaciones. Los participantes tipo 2, en tanto, hicieron referencia a la necesidad de profundizar en los conceptos de *manejo de datos e información* y en la metodología para la estructuración de proyectos. Los de tipo 3, por su parte, mencionaron en general la necesidad de ampliación de conocimientos en *bioética*. Para el eje *integridad científica*, los participantes tipo 1 destacaron la necesidad de aclarar conceptos relacionados con las tres disciplinas, *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica*, pero también de *propiedad intelectual*, *plagio*, *manejo de datos e información* y *bioinformática*. Mientras tanto, los de tipo 2 precisaron que se requiere conocimiento sobre lineamientos y criterios de la IC, acceso a comunidades, alteración de resultados y manejo de datos e información. Los participantes del tipo 3 enfatizaron en la diferenciación entre los conceptos de *integridad científica* e *integridad de una investigación*, y refirieron la necesidad de ampliar temas como la *finalidad de la IC* y conceptos como *ser integral* y *rigor científico*. Asimismo se manifestó la necesidad de apropiación de los conceptos de *ética*, *bioética* e *integridad científica* en los diferentes programas curriculares.

La subcategoría *pensamiento y reflexión crítica* fue transversal a los tres tipos. Para el eje *ética de la investigación*, alguno de los participantes manifestó que el “aprender a pensar y el ir más allá de los datos en las investigaciones son fundamentales”. Para *bioética*, los participantes del tipo 1 identificaron varias necesidades de aprendizaje, entre las que se destacan la

valoración del costo vs. el beneficio en investigación, el fomento del pensamiento crítico, herramientas de comunicación y, al igual que en *ética de la investigación*, aprender a pensar e ir más allá de los datos en las investigaciones. Los participantes del tipo 2 y 3 no aportaron información específica para esta subcategoría. Para el eje *integridad científica*, ninguno de los tres tipos aportó información referente a la subcategoría *pensamiento crítico*.

Para *ética de la investigación*, el *manejo de la información* se manifestó como necesidad entre los participantes tipo 1 y 2; en esta subcategoría incluyeron temas como la confidencialidad y las malas prácticas como el plagio. De igual manera, en estos dos grupos surgió la subcategoría *comités de ética de investigación* (CEI); esta también se presentó para el tipo 2 en el eje bioética, cuando los participantes expresaron la necesidad del fortalecimiento de estos comités, de la interacción permanente entre los diferentes actores, de la capacitación permanente de sus miembros y del manejo de los consentimientos informados. Para el eje *bioética*, los participantes tipo 1 indicaron que es necesario aprender sobre el manejo de la confidencialidad, el empleo de datos e información, las bases de datos y orientaciones para los actores de las investigaciones, mientras que los participantes del tipo 2 solo mencionaron el manejo de datos e información de manera general; en tanto, los de tipo 3, además del manejo de la información, enfatizaron en la confidencialidad. Para el eje *integridad científica*, los participantes del tipo 1 y 2 hicieron referencia al manejo de datos e información, al reconocimiento de conflictos de interés, a la confidencialidad y al plagio. Los participantes del tipo 2 indicaron la relevancia de tratar temas como los derechos de autor, la anonimización, la protección de la información, la alteración de resultados y la suplantación. Los de tipo 3, al igual que en el eje *bioética*, enfatizaron en aspectos como el manejo de información, las malas prácticas, incluidas el plagio, la alteración de resultados y la falsedad en la información.

Dentro de la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, en el eje *ética de la investigación*, las necesidades de formación y el conocimiento de protocolos se orientaron de manera diferente en los tres tipos: el acceso a recurso genético para el tipo 3, el respeto a los seres vivos para el tipo 2 y la estructura de los procesos y derechos humanos para el tipo 1. En el eje *bioética*, los participantes del grupo 1 no hicieron ningún aporte, mientras que los de tipo 2 mencionan que es necesario tener a disposición procedimientos claros; mientras tanto, los de tipo 3 hablaron de los protocolos para obtener permisos de acceso a comunidades

y colecciones. En el eje *integridad científica*, ningún grupo proporcionó información para esta subcategoría.

Dentro de la subcategoría *principios, valores y particularidades culturales en ética de la investigación*, los participantes tipo 1 fundamentaron sus narrativas en la honestidad y el reconocer la ética como *estilo de vida*, concepto contrario al mencionado por los de tipo 2, en el que la ética es vista como una ciencia optativa y materialista. Para el tipo 3, en tanto, la *objetividad* es un valor que se relaciona con la ética y su interés se dirige en particular al impacto de las investigaciones en las comunidades. Para el eje *bioética*, los participantes tipo 1 enfatizaron en la necesidad de fortalecer la responsabilidad y conducta bioética; los de tipo 2, en la formación humana *per se*, mientras que los de tipo 3 no aportaron información en esta subcategoría. Para el eje *integridad científica*, los participantes tipo 1 hicieron mención de valores y principios como responsabilidad, equidad, tolerancia, altruismo, derechos morales y derechos de autor, empatía, buena conducta y honestidad; mientras que los participantes tipo 2 solo se refirieron a la transparencia y los de tipo 3 a la honestidad, cortesía profesional, objetividad, imparcialidad, responsabilidad e integridad moral.

El desconocimiento en ética de la investigación, de igual manera, emerge para los tres tipos y para los tres ejes de análisis, quedando claro que existe confusión en el manejo de los conceptos de *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica* o bien se posee muy poca información sobre ellos.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

Para los tres tipos de grupos, la incorporación curricular de la *ética de la investigación* y su transversalidad a lo largo de la carrera es una de las medidas indicadas de fortalecimiento. En el eje *bioética*, los participantes tipo 1, además de la transversalidad, se refirieron a temas como el currículo oculto; asimismo, los de tipo 2, identificaron como una necesidad la inclusión de la filosofía en los currículos y, los de tipo 3, también hablaron de la integración de la bioética en todos los programas curriculares. Para el eje *integridad científica*, los participantes de los tipos 1 y 2 no aportaron información en esta subcategoría, mientras que los de tipo 3 se refirieron a la inclusión de la IC en todas las carreras, a la apropiación de conceptos y la desintegración de metodologías para la enseñanza en los diferentes planes de estudio.

Respecto a la subcategoría *momento de formación*, los participantes tipo 1, correspondiente a investigadores académicos, mostraron mayor claridad respecto del tema, además de expresar la necesidad de la enseñanza permanente de la ética desde la edad escolar. El tipo 3, semilleros, focalizó sus respuestas hacia la enseñanza mayoritaria en pregrado y el tipo 2, administradores e investigadores no académicos, respondieron que el momento de enseñanza ideal era en posgrado. Como se ve, esto se comparte para los ejes de *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica*.

Para el eje *ética de la investigación*, los tres tipos indicaron que la enseñanza activa de la ética y la incorporación de metodologías activas es necesaria para la formación. El tipo 2, adicionalmente, manifestó que la ética de la investigación es indispensable para el fortalecimiento institucional como pilar fundamental de las actividades misionales. En cuanto al eje *bioética*, los participantes del tipo 1 indicaron que debe existir una capacitación permanente y formación continua en ética, mientras que los participantes de tipo 2 y 3 no informaron nada en esta subcategoría. Para *integridad científica*, ninguno de los tipos aportó información a este respecto.

Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

En el eje *ética de la investigación*, las prácticas vivenciales y novedosas fueron un componente común manifiesto en los tres tipos. Solo los tipos 1 y 2 indicaron la necesidad de su obligatoriedad como prerrequisito para algunas materias.

En el eje *bioética*, los participantes tipo 1 indicaron que los cursos deben ser obligatorios y reforzarse a nivel de posgrado. Los de tipo 2, en tanto, reiteraron la necesidad de la formación humana integral y la incorporación de la filosofía dentro de los programas curriculares y, para los de tipo 3, es necesaria la incorporación de cursos de buenas prácticas, así como de herramientas virtuales.

Para el eje *integridad científica*, los participantes tipo 1, indicaron que la enseñanza de la integridad científica debe ser obligatoria, empleando metodologías prácticas en cursos cortos y virtuales. Los del tipo 2, señalaron que las metodologías activas deben contemplar el estudio de casos, toma de decisiones y pensamiento crítico; igualmente, para los de tipo 3 es necesaria la implementación de metodologías prácticas y herramientas de enseñanza que incorporen estudios de campo y protocolos para el manejo de información, el manejo de órganos, etc.

Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

En la categoría *incentivos*, para el eje *ética de la investigación*, se trataron temas relacionados con la entrega de incentivos económicos, el pago a investigadores, la formación, el reconocimiento académico y el escalafón. El tipo 1 enfatizó en aspectos como el tiempo protegido y la corrupción, que puede llevar a que se otorguen premios por el comportamiento ético en las investigaciones.

Para el eje *bioética*, en ninguno de los tipos se aportó información sobre la categoría *incentivos de formación*, mientras que para el eje *integridad científica*, los participantes tipo 1 indicaron que se requieren incentivos para apoyar la divulgación de resultados. Los participantes tipo 2 hicieron referencia al uso negativo de los incentivos, indicando específicamente aspectos como los dilemas éticos, los pagos por las investigaciones, la falta de integridad y responsabilidad, la corrupción y la carencia de acciones sancionatorias para estas malas prácticas. Por su parte, los de tipo 3 hicieron mención de la retribución económica ofrecida a los investigadores, del engaño y de la pérdida de autoría en el contexto del desarrollo de las investigaciones.

Comparación entre los resultados del análisis manual y el *software* de análisis de datos cualitativos NVivo (QSR International Pty Ltd., versión 12, 2018)

Los resultados respecto a los tres ejes de análisis conservan la misma tendencia: el eje *ética de la investigación* muestra la mayor frecuencia, seguido de *integridad científica* y luego de *bioética*. Esto concuerda, de igual manera, con la participación de los diferentes grupos focales. Los docentes-investigadores fueron los que más participaron, especialmente en el eje *ética de la investigación*, en el cual resaltaron la necesidad de formar en principios, valores y en el diseño ético de los proyectos, y de fortalecer los programas académicos incluyendo en el currículo explícito asignaturas sobre ética, bioética e integridad científica, pues evidencian desconocimiento, especialmente de los dos últimos ejes.

También hay una concordancia en el énfasis realizado sobre la necesidad de formar sobre el impacto a poblaciones y los derechos de los sujetos de estudio. Los gestores, tanto en el análisis manual como en el de *software*, muestran coincidencias en el énfasis en la necesidad de for-

mación no solo para ellos y los estudiantes, sino también a los docentes-investigadores, dado que consideran que son ellos quienes educan por medio del ejemplo de conductas éticas. Por otra parte, también hay concordancia con los resultados de los semilleros, cuya participación evidenció desconocimiento y debilidades en su formación, especialmente para los temas de bioética e integridad científica, aunque sobre esta última su participación fue mayor, reportando la necesidad de regular los semilleros en cuanto a sus derechos y de que se conozca la normatividad, tocando temas relacionados con la propiedad intelectual.

Estos resultados se complementan con la categoría emergente *comités de ética de investigación* (CEI), identificada en el análisis manual, debido a que los investigadores y gestores incluyeron en sus discursos, de manera recurrente, la necesidad de formación y actualización de los miembros de los comités en el conocimiento de estos temas, para garantizar su adecuada función en la evaluación, aprobación y seguimiento, antes, durante y después, de los proyectos de investigación, como también de aquellos actores involucrados en la formulación de políticas de ética en investigación. En el eje *bioética*, también se resaltó la necesidad de formar en el acceso a animales y su uso, y en el manejo de información y del consentimiento informado. Los resultados para el eje *integridad científica* se complementan con la identificación de la necesidad de tener conciencia sobre los conflictos de intereses que se pueden generar en una investigación, lo cual fue reportado por los semilleros, gestores y docentes investigadores.

Si bien hay diferencias en el número de recurrencia de los códigos (mayor número en el análisis manual), esta no es significativa en la medida en que los códigos generados convergen en la tendencia; ocurre lo mismo en los discursos de los docentes-investigadores, gestores de investigación y semilleros de investigación, de modo que las diferencias encontradas complementan los resultados, enfatizando ciertas temáticas de las categorías de análisis, que a continuación se mencionan.

En la categoría *necesidades de formación* hay coincidencia en que la mayor recurrencia se encuentra en las subcategorías *conceptos básicos* y *pensamiento crítico*; en esta categoría, el diseño metodológico, los derechos de autor y los derechos humanos y de los animales se presentaron como elementos claves para la formación. Formar en costo-beneficio y mapas de riesgos de los proyectos es un complemento aportado por el análisis manual a esta subcategoría. El tema de formar en *normatividad*, si bien no

tuvo mucha recurrencia en ambos análisis, sí presenta coincidencia en la necesidad de conocer y actualizar las normativas y políticas orientadoras en ética y bioética. En el análisis manual se observa un aporte complementario a la subcategoría *protocolos, guías y procedimiento*; aunque esta también obtuvo la menor recurrencia en el *software*, se identifica la necesidad de formar en la socialización de los resultados a las comunidades en donde se realiza la intervención clínica o investigativa. Lo anterior se suma a los resultados del análisis manual sobre la subcategoría *principios, valores y particularidades culturales*, en el cual se evidencia una recurrencia respecto a la necesidad de conocer el contexto social y comunitario en el cual se enmarcan las investigaciones con seres humanos y colectivos, y ser responsables con él, siendo la honestidad, la equidad y la empatía pilares del actuar ético y referentes de un estilo de vida investigativo.

Para la categoría *fortalecimiento de formación*, hay concordancia en la visión de que la educación en ética e integridad debe darse desde la infancia, siendo el hogar y las escuelas el espacio para ello. En los dos análisis de datos se encontró mayor recurrencia en la subcategoría *momento de formación*; aunque la primaria, la secundaria, la universidad y el posgrado son todas etapas propicias para la formación, fue el pregrado la de mayor incidencia. En el *análisis manual* se destacó al *currículo explícito* como una de las subcategorías con mayor recurrencia, en la medida en que fue reiterada, por parte de los semilleros y docentes, la necesidad de implementar asignaturas sobre ética, bioética e integridad científica en el currículo explícito de los programas académicos. A diferencia del análisis manual, en el *software* se destacó la subcategoría *fortalecimiento institucional*. Se puede decir que ambos se complementan, pues algunas acciones necesarias en el currículo fortalecen a las instituciones.

En la categoría *metodología de formación*, la subcategoría *estrategias pedagógicas* presenta la misma tendencia en los dos análisis, pues se resalta a los estudios de casos y los debates como los métodos más referenciados de enseñanza, coincidiendo también en la necesidad de implementar metodologías activas más prácticas para que se aterrice el conocimiento teórico. La diferencia se observa en las frecuencias de las subcategorías *accesibilidad y obligatoriedad vs. voluntariedad*. En el *análisis manual* la recurrencia es mayor para las dos últimas a diferencia de *accesibilidad*, lo cual se debe a que, aunque los discursos de los participantes consideraban ambos criterios, podían ubicar más códigos en alguna de las dos subcategorías; no obstante, la coincidencia radica en

que debe haber accesibilidad a cursos de carácter obligatorios, ya sean de naturaleza virtual o presencial, como apoyo a la presentación de proyectos de investigación e, incluso, para participar en comités de ética. Los resultados del *software* complementan la idea de que también debe haber cursos obligatorios en bioética en maestría y doctorado, formación en pensamiento filosófico y participación en congresos, seminarios y cursos interdisciplinarios.

Por último, en la categoría *incentivos de formación*, hay coincidencia en sentido y recurrencia con respecto a los *incentivos tangibles vs. los intangibles*; en ella, la subcategoría *tiempo protegido*, que se refiere a garantizar tiempo para investigar, se percibe como un aliciente, así como la formación y actualización a través de cursos dirigidos a los investigadores. El incentivo económico, visto como el pago justo a la labor de los investigadores, también aparece de manera recurrente en ambos análisis de datos. El análisis de *software* complementa esta idea al identificar la necesidad del reconocimiento a la hoja de vida, y el análisis manual fortalece estos resultados identificando como otro de los incentivos el apoyo a las publicaciones y la difusión del conocimiento mediante eventos académicos y científicos. Al respecto, en los diferentes grupos de participantes se manifiesta la necesidad de tener precauciones ante los conflictos de intereses que llevan a actos de corrupción, por lo que la mayor tendencia se orienta hacia el ofrecimiento de incentivos de carácter intangible.

Discusión

Al analizar la información recolectada se observa que, independientemente del grupo focal estudiado, existe la percepción de que la formación en ética de la investigación y bioética recibida por los profesionales de áreas biomédicas es escasa, mientras que en integridad científica es nula. En particular, se demanda mayor formación para la resolución de conflictos éticos y para optimizar la conducta ética de los profesionales en biomedicina, desde las etapas iniciales de aprendizaje y de manera continua, y actualización permanente de estos conocimientos.

En general, los resultados obtenidos están en concordancia con estudios, revisiones y reflexiones publicadas tanto a nivel nacional como internacional, reafirmando las necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica. El conocimiento de la normatividad vigente es relevante para la formación y el desempeño idóneo de los profesionales del campo de la ciencia. Diferentes autores destacan, dentro de esta normatividad, el *Código de Núremberg* (International Nuremberg Military Tribunal, 1947), la *Declaración de Helsinki* de 1964 (WMA, 2013), el *Reporte Belmont* (National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, 1979), las *Pautas CIOMS* (2016), así como la normatividad relacionada con el uso de animales de laboratorio, intervención en comunidades humanas (Montoya, 2006), propiedad intelectual y consecuencias legales, concebidas todas para evitar conductas cuestionables y garantizar la integridad científica (Ferreira, Serra y Calrvalho, 2019).

En la formación de los futuros profesionales y miembros de comités de ética de investigación se requiere del fomento del pensamiento crítico, pues “(...) sin pensamiento crítico no hay ciencia, pues esta tiene por misión hacer del pensamiento un método para construirse a sí misma” (Escudero et al., 2010, p. 7). Adicionalmente, se requiere de una comunidad científica que favorezca la preparación en argumentación, la capacidad conceptual y crítica, así como la acción intersubjetiva tendiente a la construcción y solución de problemas (Vidal, 2012; Pardo y Ramírez, 2017; García, 2009; Hisch y López, 2014); para algunos autores, como García-Banderas (2009), la formación en filosofía supliría tal necesidad.

Otra de las necesidades que se manifestó con mayor recurrencia en los diferentes grupos focales es la de formación en conceptos básicos,

que van desde una clara diferenciación entre las nociones de *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica*, hasta los derechos y el contexto social de los sujetos de estudio, el manejo adecuado de los diseños y las metodologías de investigación, la valoración del costo-beneficio de la investigación y la identificación de los conflictos de interés que se puedan presentar por parte de los investigadores y participantes. En este contexto, Ruiz, Esquerda, Costa, Pifarre y Trujillano (2019) indican que se debe procurar una actualización conceptual permanente para que los profesionales puedan hacer frente a los dilemas morales de su labor investigativa de una manera responsable, teniendo en cuenta que, para lograr que vaya más allá de la generación y divulgación de conocimientos, la investigación se debe asumir como un acto ético que procura evitar el perjuicio de los sujetos de estudio (Buendía y Berrocal, 2001).

Respecto a los derechos de los animales, se evidencia claramente la necesidad de formar en la pertinencia de su uso; al respecto, Lolas Stepke y Outomuro (2006) indican que el investigador debe pensar su diseño de investigación, teniendo presente la posibilidad de reemplazar el uso de animales por otros métodos como los simuladores o modelos matemáticos-estadísticos. Por otra parte, en relación con los estudios que involucran personas, se hace mención de los derechos humanos, del riesgo-beneficio, del manejo poblacional y el impacto en las comunidades, entre otros aspectos (Buendía y Berrocal, 2001; Montoya, 2006; Ferreira, Serra y Calvalho, 2019). Asimismo, se evidencia la necesidad de claridad en el manejo de grupos poblacionales especiales, estableciendo sus condiciones de vulnerabilidad, entendida esta como “la incapacidad o discapacidad –temporal o permanente, individual o grupal– de realizar una evaluación válida de la relación riesgo-beneficio en el contexto de una investigación” (Montoya, 2006, p. 192). De este modo, el investigador debe procurar maximizar los beneficios y reducir los posibles riesgos que atenten contra la integridad de los participantes. Esta necesidad de formación debe suplirse atendiendo y reconociendo a los grupos poblacionales de carácter especial, los cuales requieren mayor seguimiento y prevención de los riesgos durante y después de la intervención (Montoya, 2006).

Adicionalmente, hay un conjunto de lineamientos y conceptos básicos necesarios para la formación en integridad científica, propios de esta materia, como la *propiedad intelectual*, los *derechos de autor* y la *alteración de resultados*. Usualmente, estos conceptos son mencionados en el contexto de las publicaciones científicas debido a que en el proceso

de evaluación de productos de investigación se evidencian conductas no éticas que involucran diversos actores —autores y plagiarios, comisiones evaluadoras, comités de editores y editoriales— (Amador, Gallego y Arévalo, 2014). De igual forma, un tema recurrente es el *plagio académico*, el cual se ha constituido en una de las expresiones de falta de ética profesional y científica que más retos impone a las instituciones de educación superior, centros de investigación y revistas académicas en todo el mundo (Pardo y Ramírez, 2017), por lo que se requiere que los estudiantes y profesionales tengan conocimiento de la normatividad legal relacionada. Sin embargo, en una encuesta realizada por Wong, Lim y Quinlan (2016), se evidencia que la percepción que se tiene sobre integridad científica va más allá del plagio, abarcando otros asuntos como la honestidad, el compromiso con el trabajo y la conciencia ética en el actuar, lo que lleva a reflexionar sobre la necesidad de formación en IC, no solo para estudiantes y científicos sino también para los actores involucrados en los procesos editoriales y los CEI.

La identificación de riesgos es una necesidad formativa que se relaciona con el manejo de datos e información confidencial que permite la disminución de los riesgos y afectaciones a la integridad de los participantes y del investigador. Para el área biomédica, en donde los profesionales de la salud deben sortear situaciones complejas en las que la conservación confidencial de la información está influenciada por diferentes factores o situaciones, se enfatiza en la necesidad de que los estudiantes y científicos tengan conocimientos sobre cómo guardar y preservar estos límites (Barrantes y Montoya, 2006) y sensibilizar a los sujetos informándolos de las restricciones legales o de otra índole que puedan afectar la confidencialidad.

Dentro de esta categoría, la alteración de resultados, la suplantación y la falsedad en la información también se identificaron como necesidades de formación, con el fin de que los profesionales tengan claridad de las conductas éticas cuestionables. Para Lolas y Outomuro (2006), dichas conductas pueden incrementarse al presentarse conflictos de interés derivados del financiamiento por parte de patrocinadores, de posibles recompensas por los resultados y de la presión por mantener el prestigio social e institucional, entre otros factores. El cumplimiento de los principios y valores, y la promoción de una ética interdisciplinaria se presentan como un mecanismo de prevención de tales comportamientos.

En lo referente a la subcategoría *principios y valores*, los resultados muestran una conexión entre los derechos humanos y los principios y fines de la investigación. En lo que se refiere a los sujetos humanos, Santillana-Macedo (2011) indica que toda investigación ha de desarrollarse conociendo y anteponiendo los derechos humanos, bajo los principios de *equidad y justicia social y distributiva*. Para autores como Montoya (2006), cuando se establece la relación riesgo-beneficio en una investigación en el área biomédica, se debe aplicar el principio de *justicia distributiva* y determinar cómo la metodología, los objetivos y los resultados de un estudio pueden afectar el bienestar y las condiciones de salud de los sujetos de estudio durante y después de su participación en la investigación. Ferreira, Serra y Calvalho (2019) afirman que la formación básica en estos aspectos redundará en la producción de trabajos científicos válidos y relevantes para la comunidad.

También se destaca el valor de la *responsabilidad* en la investigación de los actores involucrados, pues esta se convierte en un ejercicio colectivo que corresponde no solo al investigador sino también a la entidad o universidad que lo respalda, e incluso a la comunidad científica misma, en procura de contribuir al desarrollo social o comunitario. Al respecto, hay que recordar que los investigadores éticos crecen en comunidades científicas éticas que comparten valores y principios que orientan y regulan su labor, lo que deviene en un estilo de vida, por lo que el fortalecimiento de los valores de ética de la investigación, bioética e integridad científica se debe asegurar en un contexto en donde la práctica investigativa se asuma como una responsabilidad colectiva que complementa y regula la responsabilidad personal, promoviendo la objetividad, el juicio crítico, la reflexión y la autonomía ética de los miembros de una comunidad científica (Niemi, 2016; Montoya, 2006; Molina, 2016).

De acuerdo con lo anterior, se requiere superar el paradigma tradicional de la investigación científica según el cual el principio de objetividad se establece en estrecha relación con el de saber neutral, trayendo como consecuencia la desconexión con el buen o mal uso que se pueda hacer de los resultados y el nuevo conocimiento generado. Ahora se trata de una ciencia ética que tiene conciencia y aplica sus principios y valores, en la cual la responsabilidad no solo involucra la honestidad en los procesos metódicos y de divulgación, sino que comienza a tener un carácter de legitimidad social conforme con los impactos que genera en el mundo (Lolas y Outomuro, 2006; Santillana, Gaxiola, Bernal y Mata, 2011).

Los protocolos, guías y procedimientos deben elaborarse con un enfoque respetuoso de los derechos y la dignidad de los sujetos de estudio. El acceso a grupos poblacionales e, incluso, a material genético, son requerimientos de formación que sobresalieron en los resultados obtenidos; por ello, de acuerdo con Escudero et al. (2010), el establecimiento de reglas éticas claras en la investigación es fundamental, pues su desconocimiento puede originar que se aprueben protocolos mal elaborados o sin fundamentación.

Por último, para la categoría *necesidades de formación* se destacó la relevancia de formar a los actores involucrados en los CEI. García (2012) habla de la necesidad de formar y actualizar a los miembros de los comités sobre el rol que cumplen, sus funciones y objetivos, así como las soluciones éticas que pueden aportar, el seguimiento y la verificación de las investigaciones.

La preparación formal y constante en el área de la ética de la investigación, bioética e integridad científica de los profesionales dedicados a las ciencias biomédicas va formando la capacidad de analizar y emitir argumentos orientados a identificar el curso de acción ético más razonable o válido de los proyectos de investigación, con el objeto de garantizar el bienestar y los derechos de los participantes, permitiendo una evaluación ética más rigurosa y exhaustiva de los protocolos de investigación.

Es relevante el fortalecimiento de las capacidades y conocimientos de los CEI en legislación nacional e internacional en materia de investigación, además de pautas y declaraciones internacionales sobre ética o derechos humanos, y contar con el apoyo eventual de profesionales de diferentes disciplinas que puedan enriquecer la evaluación de proyectos que abarquen múltiples ciencias (economistas, ingenieros de sistemas, abogados, etc.). Asimismo, es importante que los miembros de dichos CEI tengan las competencias suficientes para tener en cuenta el contexto social y cultural de los participantes o argumentar sobre aspectos éticos en un dictamen no satisfactorio de un estudio evaluado.

En el área de la *bioética*, la transversalidad y la educación continua para los estudiantes de las carreras biomédicas es una necesidad manifiesta. La bioética debe constituirse en un eje transversal del currículo, en el cual se logre la articulación entre los saberes teóricos y prácticos para su enseñanza (Manrique y Domínguez, 2007; Rodríguez, 2018). Se han propuesto diferentes contenidos para planes de estudios en los que se combinen los núcleos básicos y las temáticas priorizadas en cada país (Hir-

sch y López, 2014; Molina, 2016). De acuerdo con García (2009), lo ideal es que la enseñanza no solo se asuma como asignatura, sino a través de contenidos temáticos distribuidos entre las materias que correspondan.

Pardo y Ramírez (2017) han diferenciado cuatro grandes áreas: el área de formación básica común, el área de formación básica particular, el área de formación “especializante” y el área de formación optativa abierta. Cada una incluye habilidades para lograr la comprensión gradual de los contenidos por el estudiante. Por otro lado, Pauls y Ackroyd-Stolarz (2006) consideran que las intervenciones educativas basadas en las necesidades de los estudiantes son más efectivas. Todas estas consideraciones deberán formar parte de la discusión al construir un plan nacional de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica.

A la fecha, y al igual que en otros países, la necesidad de la incorporación curricular de estos temas no ha tenido la suficiente atención y, por ende, sigue desvinculada del plan de estudios, en muchos casos debido a la falta de pautas establecidas y al limitado personal docente calificado, el cual, en primer lugar, debe estar constituido por personas éticas con la formación necesaria para llevar a cabo la educación de niños y jóvenes (Gulino et al., 2019; Hiong, Mio y Keung, 2019).

La falta de consenso respecto al momento de formación óptimo en ética de la investigación, bioética e integridad científica es un factor común en otros estudios. De acuerdo con García, Jover y Escámez (2010), la materia de ética de la investigación debería ser cursada por la totalidad de la población, en la enseñanza gratuita, desde la educación infantil hasta la secundaria. García (2009) argumenta que existen actitudes “primarias” que se adquieren tempranamente y son difíciles de modificar, y actitudes “secundarias” que se adquieren más tarde y se pueden cambiar más fácilmente; a estas hay que dirigir la educación, no directamente sino a través del acceso a conocimientos y el desarrollo de habilidades que pueden formar actitudes secundarias.

La enseñanza de la bioética se debe dirigir al campo universitario, en el cual se puede lograr un reforzamiento moral del estudiante, y deberá diferenciarse en dos momentos: en el primero, los estudiantes reflexionarán en torno a la investigación, la salud y el medio ambiente, observando las transformaciones socioeconómicas y tecnocientíficas de la sociedad; a partir de allí se dará un segundo momento en el que se generen re-

flexiones renovadas y elementos metodológicos sobre cómo afrontarlas (De Siqueira, 2008). En tanto, la enseñanza de la integridad científica y la conducta responsable en investigación podría formar parte de los planes de estudio desde la etapa inicial de la educación superior, especialmente en estudiantes que involucren la investigación en su formación (Buljan, Barać y Marušić, 2018). Dentro de la práctica de investigación, la inclusión de bioderecho, definido como la relación entre la bioética y la legislación, es otra de las necesidades identificadas, dada la importancia de observar la responsabilidad profesional ante la sociedad y su regulación, cuya finalidad es fortalecer el cumplimiento de los derechos humanos (Malagón y Moncayo, 2011; Valdés, 2015).

En cuanto a la metodología para la enseñanza de la ética de la investigación, las prácticas vivenciales y novedosas fueron un componente común manifiesto en los tres grupos focales, tanto como la necesidad de la obligatoriedad de la enseñanza de la ética, como prerrequisito para la continuación de algunas asignaturas.

Existe una variedad de metodologías para la enseñanza de la ética de la investigación, tales como cursos en el aula, capacitación en línea y tutoría informal a través de conversaciones entre un mentor y un aprendiz, por supuesto, con gran variabilidad para cada enfoque. Algunos desarrollan ciertas habilidades, como el razonamiento moral o la capacidad de toma de decisiones éticas, pero se ha encontrado que el impacto de los cursos de ética sobre el conocimiento, los comportamientos y las perspectivas autoinformadas es modesto, nulo o incluso contraproducente. Por otra parte, la efectividad de los cursos en línea que no permiten la interacción social necesaria y una práctica científica real, también es cuestionable, pues los estudiantes de doctorado y docentes que obtienen “aprobado” o “reprobado”, no reciben una introducción adecuada ni tienen suficiente experiencia práctica que les permita prepararse para afrontar los problemas éticos que surgen en la vida académica y profesional. Asimismo, se llegó a afirmar que las tutorías son una forma completamente ineficaz de comunicar las dimensiones éticas de la práctica científica, ya que el propósito de enseñar una conducta responsable en investigación no es mejorar los puntajes en pruebas de conocimiento o de habilidades en la toma de decisiones éticas, sino fomentar el interés real de los investigadores por identificar y abordar los desafíos éticos de su trabajo y luchar por superarlos (Plemmons y Kalischman, 2018).

Niemi (2016) indica que el análisis multifacético de casos reales es importante en la enseñanza de la ética de la investigación, ya que incluye el estudio de aplicaciones típicas, problemas de aplicación y limitaciones de las teorías y códigos éticos, y reitera que solo a través de casos se puede enseñar el manejo del pluralismo de valores éticos, intuiciones y teorías caso por caso; adicionalmente, las discusiones grupales probablemente originarán varios puntos de vista. Hirsch y López (2014) publicaron una clasificación general de las estrategias que se utilizan en la formación en ética, que incluye seis categorías:

1. *Curriculares*: Comprende cursos en línea, capacitación en experimentación científica, seminarios de investigación, materias de deontología, programas de ética y bioética, y proyectos transversales.
2. *Extracurriculares*: Incorpora charlas, seminarios, actividades grupales, mesas redondas, planteamiento de problemáticas, conferencias, concursos, talleres, campañas, premios académicos, charlas sobre el problema laboral, discusiones, coloquios, cursos de desarrollo personal, fomento al deporte, meditación, psicología y actividades artísticas.
3. *Ejemplo de los profesores e interacción con los estudiantes*: Incluye conversaciones con los profesores, tomar en cuenta la conducta del profesor y recuperar las experiencias de los alumnos.
4. *Socialización de principios y valores a través del trabajo en equipo*: Considera el trabajo colegiado que permita el desarrollo de la autonomía y el fomento de la conciencia del trabajo con otros, el respeto a las diferencias y la diversidad, la importancia de ser genuinos, la responsabilidad, la autenticidad en la investigación, el rendimiento académico y la responsabilidad social.
5. *Normatividad*: Incluye manuales, reglamentaciones, regulaciones internacionales, estándares y rendimiento de cuentas.
6. *Actividades de divulgación y extensión universitaria*: Dentro de las que se encuentran el servicio social, el servicio universitario y la creación de condiciones para la interacción pública.

En cuanto a la metodología para la enseñanza de la bioética, los participantes de los grupos focales indicaron que los cursos deben ser obligatorios y reforzarse a nivel de posgrado, reiterando la necesidad de la

formación humana integral y la incorporación de la filosofía dentro de los programas curriculares, siendo necesaria también la implementación de cursos de buenas prácticas y herramientas virtuales. En este contexto, Ike y Anderson (2018) indican que la enseñanza de la bioética con herramientas de educación visual, como películas y cómics, es una forma única de explicar la historia y el progreso de la investigación humana, el arte y la ciencia de la medicina a los estudiantes de secundaria. Asimismo, el uso de películas y herramientas visuales puede ser útil para la enseñanza de la ética médica y de investigación en las escuelas secundarias, ya que estos recursos pueden tener efectos interpretativos y transformadores en los estudiantes, mejorando su comprensión general sobre problemas morales y legales complejos en medicina e investigación. En este orden, los productores de películas y cómics de bioética deberán considerar aspectos como la edad, la raza, el género, las creencias, el nivel de educación y la orientación sexual de los estudiantes, y evitar que estos productos estén influenciados por géneros distópicos o utópicos y cualquier forma de estereotipo, propendiendo más bien por la objetividad y considerando la complejidad de la toma de decisiones éticas. Es crítico que el maestro, quien direcciona el uso de herramientas visuales en el aula, sepa determinar qué tan aceptable es la herramienta de aprendizaje visual para los estudiantes en un contexto educativo particular (Ike y Anderson, 2018).

Se destaca que, además de la perspectiva teórica, la formación bioética debe promover un conocimiento práctico para el desarrollo de habilidades que permitan a los futuros profesionales analizar situaciones clínicas, identificar cualquier asunto moral y desarrollar sensibilidad frente a las circunstancias cambiantes. Al respecto, existen varias metodologías de enseñanza-aprendizaje que comprenden, entre otras, lecturas sugeridas, estudios de caso, multimedia, enseñanza en grupos pequeños, juego de roles, consultoría clínica, aprendizaje basado en problemas, debates, tutorías, clases magistrales, seminarios-taller, uso de TIC, discusión de preguntas, resúmenes, *e-learning*, casos éticos en las noticias y guías éticas (Molina, 2016). Por su parte, Hiong, Mio y Keung (2019) describieron que todas las facultades de medicina de Malasia han adoptado alguna estrategia didáctica como modo de enseñanza, comúnmente seguida de una discusión en grupos pequeños y juego de roles, aunque se utilizaron otros métodos como el trabajo de campo, los simposios, el análisis ético de las noticias y visitas *in situ*. De igual forma, García (2009) menciona que el estudiante debe comprender el porqué y para qué de los objeti-

vos de aprendizaje, y se debe contar con participación del docente y del docente y la interacción entre sus pares, en un proceso de mutua integración (enseñar aprendiendo y aprender enseñando). También indica que se debe hacer énfasis en la adquisición de principios filosóficos y morales, y en la incorporación del estudiante al medio cultural, político y socioeconómico, apoyado en valores, principios y habilidades técnicas para resolver los problemas éticos que afrontará cotidianamente. Se refuerza que los métodos de aprendizaje cooperativos y colaborativos, como talleres en grupos pequeños o mesas redondas con la participación de filósofos, eticistas, escritores, sociólogos, abogados, etc., que amplíen la visión estrictamente técnica-médica predominante, además de las conferencias introductorias, son los más adecuados para la enseñanza de la bioética.

García (2012), por otro lado, describe una experiencia exitosa de enseñanza de la ética a un grupo de estudiantes de odontología-estomatología, con edades entre 17 y 20 años, y señala que las estrategias didácticas más empleadas incluyen clases magistrales, talleres, estudios de caso, exposiciones, análisis de películas y expositores invitados de distintas profesiones. Además, enfatiza en la necesidad de interiorizar los valores de responsabilidad, honestidad y justicia en la relación odontólogo-paciente. Para estas áreas del conocimiento, los principales temas abordados se relacionan con conocimientos y actitudes en ética y bioética, proceso de consentimiento informado desde la visión del odontólogo y del paciente, aplicación de consideraciones éticas en investigación científica en pregrado y posgrado y participación efectiva en comités de ética.

Para la enseñanza de la integridad científica, los participantes de los grupos focales indicaron que esta debe ser obligatoria y que se debe impartir con el empleo de metodologías prácticas y herramientas de enseñanza, como cursos cortos y virtuales, estudios de casos, capacitación en toma de decisiones y pensamiento crítico, y protocolos que vayan desde el manejo de información hasta el manejo de órganos.

Para la categoría *incentivos de formación* se menciona que la promoción de conductas éticas en asignación de recursos en investigación se asocia con la entrega de incentivos económicos, pago a investigadores y reconocimientos académicos. Finalmente, la productividad académica, medida por publicaciones científicas, es un proceso en el que se deben garantizar los derechos morales y patrimoniales de los autores (Amador, Gallegos y Arévalo, 2014; Niemi, 2016).

Conclusiones

Dentro de las categorías *necesidades de formación y fortalecimiento de formación* para el área de ciencias biomédicas, y con el fin de implementar un plan nacional de formación, se identifica, por parte de los participantes en el estudio, la relevancia de la creación de programas y currículos que empleen estrategias y materiales didácticos que incluyan, entre otros recursos, lecturas sugeridas, estudios de caso, multimedia, enseñanza en grupos pequeños, juegos de roles, consultorías, aprendizaje basado en problemas, debates, tutorías, clases magistrales, seminarios, talleres, uso de TIC, discusión de preguntas, resúmenes, *e-learning* y guías éticas.

Los resultados obtenidos permiten inferir que se requiere implementar estrategias para la articulación de las instituciones de formación, con el fin de diseñar o rediseñar los programas académicos a nivel de pregrado y posgrado, que permitan optimizar la preparación de los profesionales en ética de la investigación, bioética e integridad científica, e impulsar estas disciplinas como cátedras independientes o como ejes transversales en otras disciplinas y áreas de formación.

Por otra parte, con el desarrollo de este estudio, se destacó la necesidad de la conformación de comités de ética y bioética idóneos, o su revisión, como una condición indispensable para el ejercicio responsable de la investigación en todas las áreas del conocimiento y en todo el país.

Recomendaciones

Para fomentar la capacitación de la comunidad científica y académica en temas relacionados con la ética de la investigación, bioética e integridad científica, es necesario impulsar la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica*, con la que cuenta la nación y generar un programa de formación a nivel país que incluya entre otros:

- » Creación del código de ética de la investigación, bioética e integridad científica en investigación, que proporcionará las pautas determinantes para su ejercicio en la comunidad científica.
- » Elaboración de guías éticas y bioéticas en temas inherentes a los conflictos en investigación y sus necesidades.

- » Fortalecimiento de líneas de investigación sobre ética de la investigación y bioética, y creación de líneas para integridad científica.
- » Formación de capital humano en el ámbito de la ética de la investigación, bioética e integridad científica.
- » Formalización de redes de conocimiento o grupos de discusión sobre dilemas éticos en la investigación con los actores participantes.
- » Consolidación de los CEI, como instancias de diálogo y transparencia en el campo de la investigación en ciencias biomédicas, con principios y valores en ética de la investigación, bioética e integridad científica.
- » Publicación de artículos de investigación científica de alto impacto sobre los resultados de las investigaciones realizadas en este campo.

Conflictos de Interés

Las autoras declaran no tener conflictos de interés.

Referencias

- Al-Jalahma, M. y Fackhroo, E. (Marzo, 2004). Teaching medical ethics: implementation and evaluation of a new course during residency training in Bahrain. *Education for Health*, 17(1), 62-72. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15203475/>
- All European Academies - ALLEA. (2017). *The European Code of Conduct for Research Integrity*. Berlín: ALLEA [versión PDF]. <https://www.allea.org/wp-content/uploads/2017/05/ALLEA-European-Code-of-Conduct-for-Research-Integrity-2017.pdf>
- Altisent, R., Delgado, M. T., Jolín, L., Martín, M. N., Ruiz, R., Simón, P.,... Vásquez, J. R. (Abril, 2000). Sobre bioética y medicina de familia (y V). *Atención Primaria*, 25(7), 505-507. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(00\)78553-2](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(00)78553-2)
- Amador, R., Gallegos, L. y Arévalo, G. (2014). Desafíos éticos del sistema de evaluación de la productividad académica y la difusión de la investigación. En A. Hirsch y R. López (Eds.), *Ética profesional en educación superior: finalidades, estrategias y desafíos de la formación* (pp. 101-126). México, D. F.: Universidad Autónoma de Sinaloa; Ediciones del Lirio.
- Aveyard, H. (2003). *The identification of core topics of healthcare ethics that can be taught through interprofessional education*. Oxford: School of Health and Social Care.
- Barrantes, M. y Montoya, G. (2006). Confidencialidad en salud e investigación. En F. Lolas, A. Quezada y E. Rodríguez (Eds.), *Investigación en salud: dimensión ética* (pp. 217-228). Santiago de Chile: CIEB, Universidad de Chile.

- Boon, K. y Turner, J. (Abril, 2004). Ethical and professional conduct of medical students: review of current assessment measures and controversies. *Journal of Medical Ethics*, 30(2), 221-226. <https://dx.doi.org/10.1136%2Fjme.2002.002618>
- Buendía, L. y Berrocal, E. (2001). La ética de la investigación educativa. *Ágora Digital*, 1. <https://dialnet.unirioja.es/revista/4272/A/2001>
- Buljan, I., Barać, L. y Marušić, A. (2018). How researchers perceive research misconduct in biomedicine and how they would prevent it: a qualitative study in a small scientific community. *Accountability in Research*, 25(4), 220-238. <https://doi.org/10.1080/08989621.2018.1463162>
- Castillo D. S. y Rodríguez, T. A. (2018). La ética de la investigación científica y su inclusión en las ciencias de la salud. *Acta Médica del Centro*, 12(2), 213-227. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=78592>
- Council for International Organizations of Medical Sciences - CIOMS. (2016). International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans [versión PDF]. <https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/01/WEB-CIOMS-EthicalGuidelines.pdf>
- Crouceiro-Vidal, A. (Junio, 2008). Enseñanza de la bioética y planes de estudios basados en competencias. *Educación Médica*, 11(2), 69-76. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132008000200005
- De Siqueira, J. E. (2008). Educación en bioética. En J. C. Tealdi (Dir.), *Diccionario latinoamericano de bioética* (pp. 270-273). Bogotá: Unesco, REDLACEB/ Unesco y Universidad Nacional de Colombia.
- Escudero, V., Quirós, F., Herrero, M. B., Rodríguez, B. L., Rodríguez, A. V., Meneses, M. T. y Ruiz, E. (2010). La ética de la investigación enfermera. *Enfermería Castilla y León*, 2(2), 3-14. <http://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/view/45/34>
- Ferreira, Q. F., Serra, C. y Calvalho, M. R. (Enero-marzo, 2019). Integridade científica na educação de profissionais de saúde. *Revista Bioética*, 27(1), 120-126. <https://doi.org/10.1590/1983-80422019271294>

- García, A. (2009). La enseñanza universitaria de la bioética desde una perspectiva interdisciplinaria. En OPS/OMS y Conasa (Eds.), *La bioética en la formación de recursos humanos de la salud: situación actual y desafíos en Ecuador* (pp. 61-86). Quito: Ministerio de Salud Pública; OPS/OMS y Conasa. https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio_view.php?bibid=142798&tab=opac
- García, C. (2012). Experiencias y repercusión de una formación en ética de investigación. *Acta Bioethica*, 18(1), 77-81. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2012000100006>
- García, M. y Pinto, J. A. (Julio-agosto, 2011). La bioética en la medicina actual: una necesidad en la formación profesional. *Revista Médica Electrónica*, 33(4), 456-462. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242011000400008&lng=es&tlng=es
- García, R., Jover, G. y Escámez, J. (2010). *Ética profesional docente*. Madrid: Síntesis.
- Glen, S. (Enero, 1999). Health care education for dialogue and dialogic relationships. *Nursing Ethics*, 6(1), 3-11. <https://doi.org/10.1177/096973309900600102>
- Goldie, J. (Febrero, 2000). Review of ethics curricula in undergraduate medical education. *Medical Education*, 34(2), 108-119. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2000.00607.x>
- Gracia, D. (1998). *Fundamentación y enseñanza de la bioética*. Bogotá, D. C.: El Búho.
- Gracia, D. (Julio-septiembre, 2015). Valores de la profesión médica. *Educación Médica*, 16(3), 171-172. <https://doi.org/10.1016/j.edu-med.2015.10.006>
- Gulino, M., Patuzzo, S., Baldelli, I., Gazzaniga, V., Merlo, D. F., Maiorana, L.,... Ciliberti, R. (2019). Bioethics in Italian medical and healthcare education: a pilot study. *Acta Bio-médica: Atenei Parmensis*, 89(4), 519-531. <https://doi.org/10.23750/abm.v89i4.7238>
- Hiong, J., Mio, O. y Keung, H. (2019). Bioethics education in the medical programme among Malaysian medical schools: where are we now? *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 6, 1-9. <https://doi.org/10.1177/2382120519883887>

- Hirsch, A. y López, R. (2014). *Ética profesional en educación superior: finalidades, estrategias y desafíos de la formación* (1ª Ed.). México, D. F.: Universidad Autónoma de Sinaloa; Ediciones del Lirio.
- Ike, C. G. y Anderson, N. (2018). A proposal for teaching bioethics in high schools using appropriate visual education tools. *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine*, 13(11). <https://doi.org/10.1186/s13010-018-0064-1>
- International Nuremberg Military Tribunal. (1947). *Nuremberg Code: Directives for Human Experimentation* [versión PDF]. <https://ori.hhs.gov/chapter-3-The-Protection-of-Human-Subjects-nuremberg-code-directives-human-experimentation>
- Kent, H. (Mayo, 1997). Medical, health-science students bring different perspectives to interdisciplinary ethics course. *Canadian Medical Association Journal*, 156(9), 1317-1318. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9145061/>
- Lavilla, A. (Mayo, 2011). Bioética: una disciplina necesaria en la formación científica. *Revista de Bioética y Derecho*, 22, 36-47. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78339723005>
- Lolas, F. y Outomuro, D. (2006). Ética en la publicación de los resultados de la investigación. En F. Lolas, A. Quezada y E. Rodríguez. (Eds.), *Investigación en salud: dimensión ética* (pp. 259-272). Santiago de Chile: Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética CIEB, Universidad de Chile.
- Malagón, G. y Moncayo, A. (2011). *Salud pública: perspectivas*. Bogotá, D. C.: Médica Internacional.
- Manrique, C. y Domínguez, O. (2007). Método o métodos para investigar en Bioética: una reflexión. *Acta Bioethica*, 13(1), 125-126. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2007000100014>
- Molina, N. P. (2016). Formación bioética en ciencias de la salud. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 14(1), 117-132. <https://doi.org/10.19052/sv.3544>
- Montoya, G. (2006). Poblaciones especiales en investigación biomédica. En F. Lolas, A. Quezada y E. Rodríguez (Eds.), *Investigación en salud: dimensión ética* (pp. 191-214). Santiago de Chile: Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética CIEB, Universidad de Chile.

- Muñoz, E. (Marzo-abril, 2008). Dinámica y dimensiones de la ética en la investigación científica y técnica. *Arbor: Ciencia Pensamiento y Cultura*, 730, 197-206. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2575139>
- Narro, J., Rodríguez, J., Viesca, C. y Abreu, L. F. (Noviembre-diciembre, 2004). Ética y salud: retos y reflexiones. *Gaceta Médica de México*, 140(6), 661-664. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132004000600017
- National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. (1978). *Informe Belmont: Principios éticos y orientaciones para la protección de sujetos humanos en la experimentación* [versión PDF]. https://www.hhs.gov/ohrp/sites/default/files/the-belmont-report-508c_FINAL.pdf
- Niemi, P. (Agosto, 2016). Six challenges for ethical conduct in science. *Science and Engineering Ethics*, 22(4), 1007-1025. <https://doi.org/10.1007/s11948-015-9676-7>
- Ogando, B. y García, C. (Marzo, 2005). Necesidades de formación en bioética en la Comunidad de Madrid. *Atención Primaria*, 35(5), 240-245. <https://doi.org/10.1157/13072788>
- Organización de Estados Iberoamericanos - OEI. (2020). *Lineamientos curriculares para el área de Ética y Valores Humanos: orientaciones para la formulación de los currículos en Constitución Política y democracia*. Bogotá, D. C.: Ministerio de Educación Nacional, Dirección General de Investigación y Desarrollo Pedagógico. <https://www.oei.es/historico/valores2/boletin6e.htm>
- Ortiz, A. E. (3 de septiembre de 2018). Re: *Ciencias biomédicas definición, qué son* [Entrada en un blog]. <https://medicina.icu/ciencias-biomedicas-definicion/>
- Pauls, M. A. y Ackroyd-Stolarz, S. (Junio, 2006). Identifying bioethics learning needs: a survey of Canadian emergency medicine residents. *Academic Emergency Medicine*, 13(6), 645-652. <https://doi.org/10.1197/j.aem.2006.01.005>
- Pernas, M., Garí, M., Arencibia, L. G., Rivera, N. y Nogueira, M. (Abril-junio, 2012). Consideraciones sobre las ciencias básicas biomédicas y el aprendizaje de la clínica en el perfeccionamiento curricular de la carrera de Medicina en Cuba. *Educación Médica Superior*,

26(2), 307-325. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000200012

- Plemmons, D. y Kalischman, M. (Febrero, 2018). Mentoring for responsible research: the creation of a curriculum for faculty to teach RCR in the research environment. *Science and Engineering Ethics*, 24(1), 207-226. <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9897-z>
- Pardo, R. y Ramírez, A. C. (2017). Universidad y bio/ética (I ed., Vol. I). México, D. F.: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; MAPorrúa.
- Rashid, H. A. (Diciembre, 2003). Research bioethics training in Bangladesh. *Bangladesh Medical Research Council Bulletin*, 29(3), 78-85. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15053269/>
- Rodríguez, E. (2012). Aspectos cualitativos del aprendizaje en el programa de ética de la investigación biomédica y psicosocial del Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética de la Universidad de Chile. *Acta Bioethica*, 18(1), 57-62. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2012000100003>
- Rodríguez, Y. A. (2018). Aporte de la ética convergente a la enseñanza de bioética para investigación. *Avances en Enfermería*, 36(3), 347-354. <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v36n3.70247>
- Ruiz, M. J., Esquerda, M., Costa, J., Pifarre, J. y Trujillano, J. (2019). Survey on the knowledge of bioethics and moral attitudes by healthcare professionals: a pilot study. *Ramon Llull Journal of Applied Ethics*, 10, 75-90. <https://raco.cat/index.php/rljae/article/view/357140>
- Santillana, M. A., Gaxiola, E., Bernal, D. y Mata, A. L. (Diciembre, 2011). Bioética en la investigación universitaria: una propuesta desde los derechos humanos. *Epistemos*, 11(5), 73-78. <https://biblat.unam.mx/es/revista/epistemos-ciencia-tecnologia-y-salud/articulo/bioetica-en-la-investigacion-universitaria-una-propuesta-desde-los-derechos-humanos>
- Sanz, R. (2014). La necesidad de una formación ética en la educación inicial de los alumnos del Magisterio. En A. Hirsch y R. López (Eds.), *Ética profesional en educación superior: finalidades, estrategias y desafíos de la formación* (pp. 79-99). México, D. F.: Universidad Autónoma de Sinaloa; Ediciones del Lirio.
- Savater, F. (1992). *Ética para Amador*. Barcelona: Ariel.

- Selvakumar, D. y Joseph, L. B. M. (Marzo, 2004). Importance of including biomedical ethics in the curriculum of health education institutes. *Education for Health*, 17(1), 93-96. <https://www.proquest.com/openview/4807a0633b01c1b4b5073bf0221a029c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=33821>
- Siurana, J. C. (Marzo, 2010). Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. *Veritas*, 22, 121-157. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-92732010000100006>
- Toro, J. y Rodríguez, M. P. (2017). Formación en ética en las organizaciones: revisión de la literatura. *Información Tecnológica*, 28(2), 167-180. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642017000200018>
- Valdés, J. (Septiembre-diciembre, 2015). Bioderecho, daño genético y derechos humanos de cuarta generación. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 48(144), 1197-1228. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332015000300010
- Vanlaere, L. y Gastmans, C. (Noviembre, 2007). Ethics in nursing education: learning to reflect on care practices. *Nursing Ethics*, 14(6), 758-766. <https://doi.org/10.1177/0969733007082116>
- Vidal, S. M. (2012). Nuevas y viejas preguntas en la educación en bioética. En S. M. Vidal (Ed.), *La educación en bioética en América Latina y el Caribe: experiencias realizadas y desafíos futuros* (pp. 15-35). Montevideo: Unesco.
- Wong, S. S., Lim, S. W. y Quinlan, K. M. (2016). Integrity in and beyond contemporary higher education: what does it mean to university students? *Frontiers in Psychology*, 7, 1-6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01094>
- World Medical Association - WMA. (2013). *Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects*. <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Zabala, J., Alconero, A. R., Casaus, M., Gutiérrez, E. y Saiz, G. (Marzo-abril, 2007). Evaluation of bioethical aspects in health professionals. *Enfermería Clínica*, 17(2), 56-62. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17683684/>



DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE FORMACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES, ARTES Y EDUCACIÓN

*Diagnóstico de Necessidades de Treinamento em
Ciências Sociais, Humanas, Artes e Educação*
*Diagnosis of training needs in Social Sciences,
Humanities, Arts and Education*

Diana María Rodríguez González¹ | Edith Yohanna Useda Sánchez²
Betty Martínez Ojeda³ | Giovane Mendieta Izquierdo⁴
Víctor Eligio Espinosa Galán⁵ | Arturo Herreño Marín⁶
Edwin Muñoz Escobar⁷

- 1 Licenciada en Educación Énfasis en Educación Física; Doctorado en Bioética; Posdoctorado filosofía de la ciencia y sustentabilidad en la metodología de la investigación; Programa Medicina, Universidad Libre, Cali, Colombia; líder de Grupo de Investigación Estudios en Bioética, Ecología Humana y Ecología Política Con(S)-CIENCIA. Correo electrónico: dianam.rodriguez@unilibre.edu.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1542-5901>
- 2 Licenciada en Lengua Castellana y Comunicación, Asesora de Investigación en la Maestría en Didáctica de la Lengua y la Literatura Españolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Correo electrónico: sanchezedith980@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0193-6882>
- 3 Antropóloga, doctora en Antropología (Complutense de Madrid); docente-investigadora asociada de la Facultad de Ciencias de la Comunicación y de la Maestría en Comunicación, Desarrollo y Cambio Social, Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, Bogotá, D. C., Colombia. Correo electrónico: antropblue@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1672-9766>
- 4 Terapeuta respiratorio. Especialista en Gerencia en Servicios de Salud. Especialista en Auditoria en Salud. Magister en Educación. Doctor en Ciencias de la Salud Pública de la Universidad de Guadalajara. Profesor de la Facultad de Educación y Humanidades del programa doctorado en Bioética, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D. C., Colombia. Correo electrónico: giovane.mendieta@unimilitar.edu.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5085-3242>
- 5 Licenciado en Filosofía, candidato a doctor en Educación Superior; director del Instituto Nacional de Investigación e Innovación Social, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, D. C., Colombia. Correo electrónico: director@inis.com.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6236-9984>
- 6 Licenciado en Filosofía y Ciencias Religiosas, magíster en Educación - Desarrollo Humano; docente-investigador de la Facultad de Teología, Filosofía y Humanidades, Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium - Unicatólica, Bogotá, D. C.; docente HC de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Icesi, y de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Institución Universitaria Antonio José Camacho, Cali, Colombia. Correo electrónico: aherreno@unicatolica.edu.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2138-1618>
- 7 Antropólogo, magíster en Sociología; docente investigador del Centro Interdisciplinario de Estudios Humanísticos - CIDEH, Universidad de San Buenaventura, Cali, Colombia. Correo electrónico: emescoba@usbcali.edu.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8552-9792>

Resumen

El presente texto es resultado del proceso de investigación orientado a realizar el diagnóstico de necesidades de formación en relación con los temas de *ética de la investigación, bioética e integridad científica* en el área de ciencias sociales, humanidades, artes y educación. El estudio contó con tres tipos de participantes (investigadores, gestores de la investigación y semilleros). Para cumplir este propósito, se señalaron tres momentos de investigación que se denominaron movimientos; el primer consistió en un análisis de los discursos de los participantes –con base en las relatorías de los grupos focales–; en el segundo se realizó la reducción y organización de códigos; en el tercero se hizo una síntesis que articulaba la información del campo y el esquema conceptual construido para el análisis; fue significativo fortalecer este proceso utilizando el *software* NVivo. Así, los resultados de este análisis quedan indicados en cada apartado y convergen hacia la necesidad de aprender para educar(se) y de mirar la investigación desde una óptica transdisciplinar, y hacia lo esencial del actuar íntegro.

Palabras clave: Desarrollo humano; comunidad, política; cultural; comunicación.

Abstract

This text is the result of the research process aimed at carrying out the diagnosis of training needs in relation to the topics of research ethics, bioethics and scientific integrity in the area of social sciences, humanities, arts and education. The study had three types of participants (researchers, research managers and seedlings). To accomplish this purpose, three moments of research were pointed out, which were called movements; the first one consisted –based on the reports of the focus groups– in an analysis of the speeches of the participants; In the second the reduction and organization of codes was carried out; in the third, it was a synthesis that articulated the information of the field and the conceptual scheme constructed to analyze; therefore, it was significant to strengthen this process using the software NVivo. For this reason, the results of this analysis are indicated in each section and converge towards the need to learn to educate (oneself) in looking at research transdisciplinary and the essentials of acting with integrity.

Keywords: human development; community; policy; cultural; communication.

Resumo

Este texto é o resultado de um processo de pesquisa que visa diagnosticar necessidades de formação em relação aos temas de ética em pesquisa, bioética e integridade científica na área de ciências sociais, humanidades, artes e educação. O estudo teve três tipos de participantes (pesquisadores, gerentes de pesquisa e canteiros). Para cumprir esse objetivo, foram identificados três momentos de investigação, denominados movimentos; o primeiro consistiu —com base nos relatos dos grupos focais— em uma análise dos discursos dos participantes; no segundo, foi realizada a redução e organização dos códigos; a terceira foi uma síntese que articulava as informações do campo e o esquema conceitual construído para analisar; portanto, foi importante fortalecer esse processo, usando o *software* NVivo. Por isso, os resultados desta análise são apontados em cada seção e convergem para a necessidade de aprender a se educar para olhar a pesquisa transdisciplinar e os fundamentos para agir com integridade.

Palavras-chave: desenvolvimento humano; comunidade; política; cultural; comunicação

Introducción

Al construir el diagnóstico de necesidades de formación para Colombia en el área de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, el grupo de investigadores que presenta esta área señala que, para desarrollar el diagnóstico, usó los conceptos de *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica* asumidos como definiciones generales; igualmente, estos se consideraron como criterios para reubicar la información en las categorías y subcategorías propuestas como parte de la metodología para el análisis, como se podrá apreciar en los desarrollos. De este modo, en el eje *ética de la investigación* se consideró analizar en los discursos los temas relacionados con la correcta manera de proceder del investigador, el sujeto de investigación y su comunidad; en el eje *bioética* se asumieron las ideas en torno a la responsabilidad social ante los dilemas de los progresos científicos-técnicos en las investigaciones para la preservación de la vida y, respecto al eje *integridad científica* se analizó la actuación del investigador en relación con los principios y valores éticos que orientan la búsqueda del bienestar para el otro, la humanidad y la naturaleza.

En el análisis se relacionaron 23 documentos. Específicamente, para el tipo 1, docentes investigadores, se consideraron 12; en el tipo 2, gestores de investigación, se analizaron 5, y para el tipo 3, semilleros de investigación, se examinaron 6. Los participantes en los grupos focales y en las entrevistas pertenecen a las zonas de Antioquía, Caribe, Centro Arauca, Centro Llanos, Centro, Eje Cafetero, Pacífico y Nororiente.

Con el fin de seleccionar y hacer la reducción de la información, el análisis, la discusión y las conclusiones, el diagnóstico se desarrolló en tres movimientos; el primero, en el que se distribuyeron las actividades entre los investigadores del área, consistió en el análisis de los discursos transcritos en su ubicación real; es decir, según la respuesta a la pregunta formulada

en cada relatoría. El registro recolectado se relacionó por contenido y mensaje en las subcategorías establecidas en la metodología de análisis y se seleccionaron frases claves; esta fase de filtro de información se desarrolló de manera manual. El segundo movimiento consistió en el análisis riguroso de la reducción de códigos lograda en el primer movimiento, a partir de las categorías *necesidades de formación, fortalecimiento de formación, metodología de formación e incentivos de formación*. En el tercer movimiento se realizó una síntesis de los resultados afines de la muestra intragrupos para los tres tipos de participantes: investigadores, gestores y semilleros. Adicionalmente, se incluyó el análisis mediante el *software* NVivo para dar sustento a cada tema y desarrollar ampliamente la discusión del diagnóstico de necesidades de estas áreas a partir de la voz de los participantes.

Resultados

En este apartado se presenta una síntesis de los hallazgos por cada tipo de muestra ⁸, que incluye lo relacionado por el *software* NVivo con respecto a los aportes en los temas de *ética de la investigación, bioética e integridad científica*; posteriormente, en la discusión se adicionan otros hallazgos con el fin de incluir todas las voces de los participantes.

El diagnóstico de necesidades en ciencias sociales, humanidades, artes y educación, en la categoría de *necesidades de formación para ética de la investigación, bioética e integridad científica*, muestra que los entrevistados consideran que se requiere “generar normativas” que regulen los procesos de investigación. Los participantes tipo 1 y 2, investigadores y gestores respectivamente, expresaron que es preciso un mayor conocimiento de la normatividad y que existe la necesidad de una efectiva divulgación que propicie la corresponsabilidad entre los actores del SNCTel, ya que no se le ha dado la importancia ni estandarización suficientes. Al respecto “hay un vacío” en la orientación de las prácticas investigativas.

En cuanto a la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, se encontró que el grupo de investigadores entrevistados perciben “vacíos en el proceso de formación, tanto en el nivel de pregrado como en posgrado”. Igualmente, afirman que “la investigación debe tener lineamientos mínimos claros y, por ende, lograr una especifi-

8 Tipo 1, investigadores, docentes-investigadores; tipo 2, gestores de investigación, administrativos e investigadores no académicos, y tipo 3, integrantes de semilleros de investigación y líderes de semilleros.

cidad". Los semilleros consideran que la formación en este tema "es una necesidad"; afirman que "se requiere una mirada integral desde los programas de pregrado a la ética de la investigación". Los gestores de investigación, en tanto, la califican de "indispensable para generar conciencia y cambios en sus prácticas investigativas" y sugieren que "se convierta en un elemento de la cultura investigativa". Los entrevistados resaltan, "como tema principal, la humanización de la investigación social que refleje lo estético y lo ético en los resultados"; por esa razón, consideran necesario "mayor conocimiento" en estos temas por parte de todos los actores que forman parte del SNCTel.

En relación con la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, en los tres tipos de participantes hay recurrencia en la información sobre la necesidad de formación en ética de la investigación; algunos de sus testimonios indican que "la investigación sin rigor termina obedeciendo a otras cosas que no son las necesidades de la población"; otros encuentran que "falta más formación en valores" y que, "por lo general, el individuo se ciñe a los valores de las instituciones donde se encuentra vinculado". Como complemento, frente a la subcategoría *manejo de información*, los semilleros plantean la necesidad de formación en metodología, debido a que "lo correcto supone la rigurosidad y coherencia metodológica (...) entre los distintos aspectos de la investigación", así como "la enseñanza en particular de la aplicación de instrumentos y validación de la información". En tanto, los gestores de investigación expresan la "necesidad de capacitación" y reconocen la necesidad de "ser-ético y ajustado a la normatividad", lo que constituye, en criterio de los entrevistados, un aspecto central en la formación de los investigadores.

En el aspecto de *fortalecimiento de formación*, frente a la subcategoría currículo explícito, los investigadores y los integrantes de semilleros que participaron en el estudio evidenciaron "la importancia de la ética de la investigación" y la necesidad de su "transversalización y del fortalecimiento institucional [en este tema] en espacios evidentes", así como "la necesidad de generar normas y estandarizar los procesos". Para la subcategoría *momento de formación*, los integrantes de semilleros indicaron que "la enseñanza debe ser permanente y transversal desde niveles anteriores a la universidad".

Los gestores, en tanto, expresaron "que la formación para mejorar no ha cumplido con su cometido" y que, además, "se debe impactar desde

la formación inicial”. En lo relacionado con la subcategoría *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación*, los participantes del grupo de gestores indicaron “la necesidad de adelantar procesos de investigación con mayor rigurosidad y coherencia para evitar la manipulación por parte de ciertos actores de la sociedad como resultado de intereses variados, especialmente de orden político”. En tanto, los semilleros señalaron que “hay debilidad de la aplicación de estos tres temas [ética de la investigación, bioética e integridad científica] por parte de los profesores”. En este contexto, en la subcategoría *fortalecimiento institucional*, los gestores e integrantes de semilleros reiteraron “la importancia de lograr que se institucionalice lo necesario y la responsabilidad de lograr un modelo de educación en el que los entes gubernamentales cumplan y hagan cumplir, con actuaciones claras”; expresaron, además, que “es significativa la importancia del fortalecimiento de las competencias ciudadanas para que se comprueben en las diferentes dinámicas o convenios durante las investigaciones”. En este sentido, indicaron “la necesidad de atención y apoyo permanente ante las carencias a nivel institucional de los comités de ética de la investigación”.

Al respecto de la subcategoría *formación permanente en ética, bioética e integridad científica*, los participantes consideraron necesario “aumentar la participación [y que ello] se refleje en la consolidación de redes nacionales e internacionales”; asimismo, identificaron “la necesidades tanto de incluir la formación para personal administrativo y académico en las instituciones y evitar que haya desarticulación o estén inactivos los investigadores y grupos de investigación, como de conocer los retos y dificultades en, por y para los procesos de investigación”.

En cuanto a la subcategoría *metodología de formación*, los gestores e integrantes de semilleros afirmaron que “es necesario incluir estrategias pedagógicas y herramientas para su enseñanza”, como “el aprendizaje basado en problemas” y “estudios de caso, en los que se realice control y seguimiento de los procesos de aprendizaje”. En la subcategoría *metodologías activas*, los investigadores y semilleros coinciden en expresar “la necesidad del uso de las TIC para la enseñanza, de modo que se vinculen los procesos de investigación y de aprendizaje”.

Con relación a la subcategoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*, los investigadores y gestores señalaron que “se presenta tensión en los valores entre las empresas y los investigadores” e, igualmente, “en el desarro-

llo de proyectos de investigación formativa, pues no quedan explícitos los límites de la investigación ni la exigencia de trabajo para los estudiantes, cuando son asumidos como semilleristas y auxiliares de investigación”. En cuanto a la categoría *incentivos de formación*, indicaron que “hay desconocimiento sobre las estrategias para incentivar a los actores del proceso de investigación” y que, además, existe la necesidad de “promover diferentes tipos de pasantías y velar por el desarrollo integral que lleve al bienestar de los semilleristas”.

Los investigadores, gestores e integrantes de semilleros, respecto de la subcategoría *certificaciones*, plantearon que “no se reconoce su importancia ni su necesidad”, pues “las instituciones no ven la pertinencia de certificar acciones investigativas” relacionadas con ética de la investigación, bioética e integridad científica. Asimismo, expresaron que “la idoneidad de los actores del proceso de investigación se entremezcla con una pseudopreocupación porque estas acciones positivicen la ética, entendido esto como la deshumanización de la investigación en el área”. En cuanto a los incentivos *tangibles vs. intangibles*, tanto investigadores como semilleristas reiteraron en sus discursos “la necesidad de fortalecer el apoyo institucional para la participación y materialización de proyectos de investigación”, así como “del mejoramiento de la condición laboral de los investigadores”.

Participantes tipo 1: Docentes y docentes-investigadores

En las figuras 30, 31, 32 y 33, a continuación, se presentan los resultados consolidados de las categorías *necesidades de formación, fortalecimiento en educación, metodología de formación e incentivos de formación*, respectivamente, correspondientes a los participantes tipo 1, “docentes y docentes-investigadores”, para el área de ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

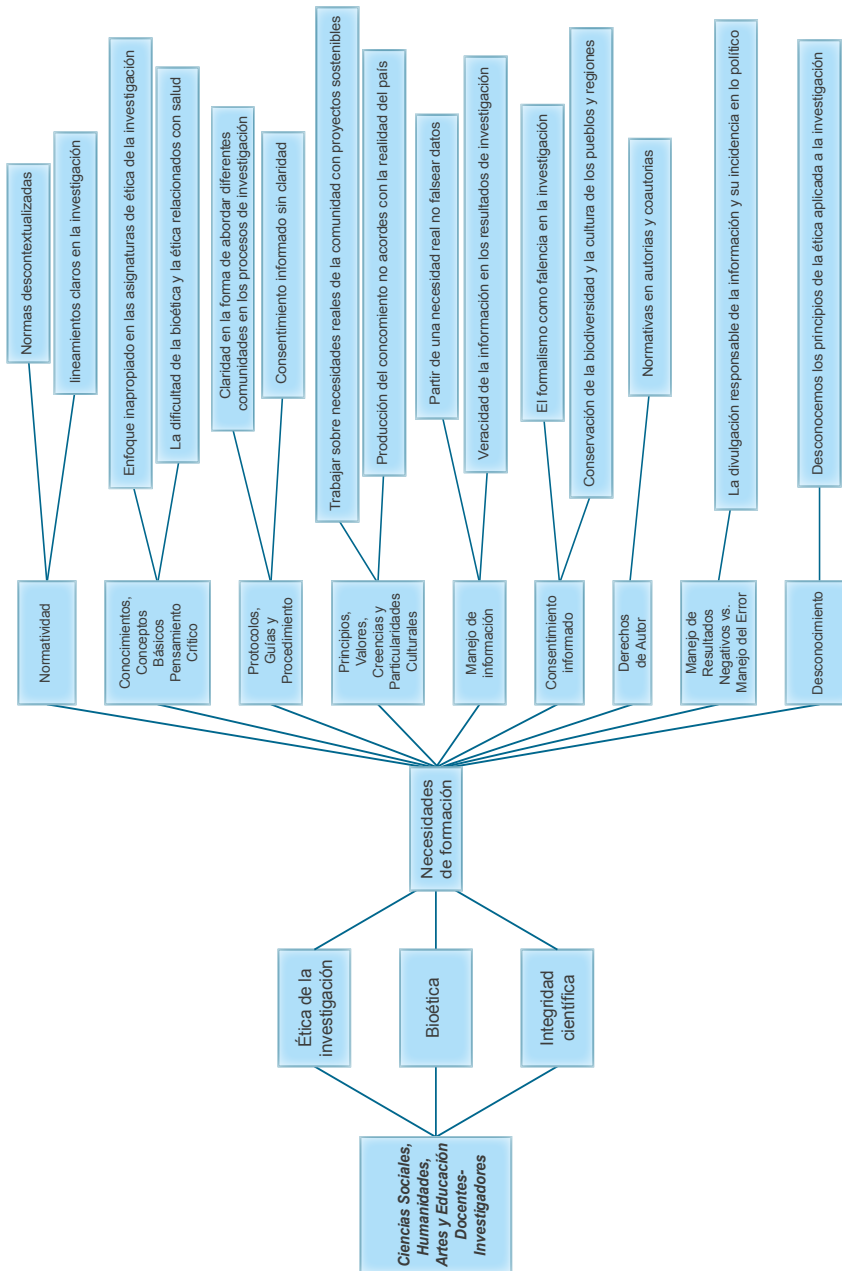


Figura 30. Consolidado tipo 1: Necesidades de formación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

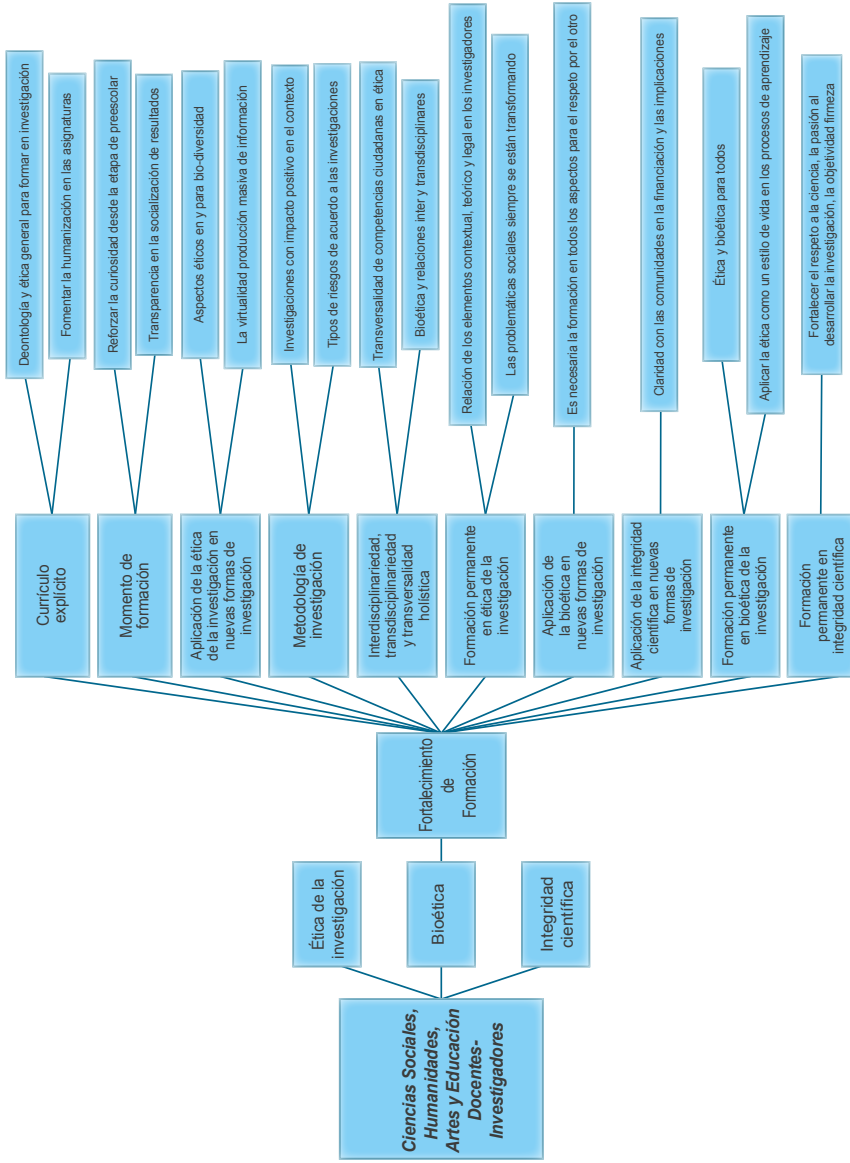


Figura 31. Consolidado tipo 1: Fortalecimiento de formación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

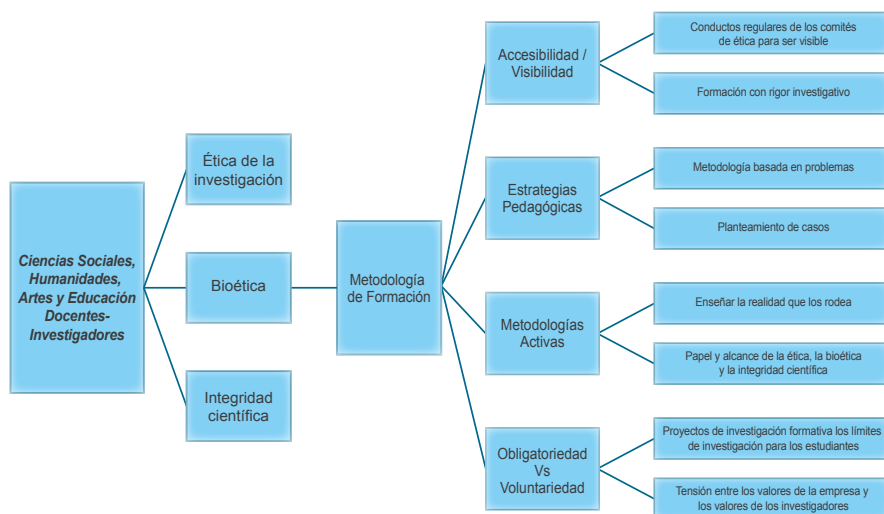


Figura 32. Consolidado tipo 1: Metodología de formación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

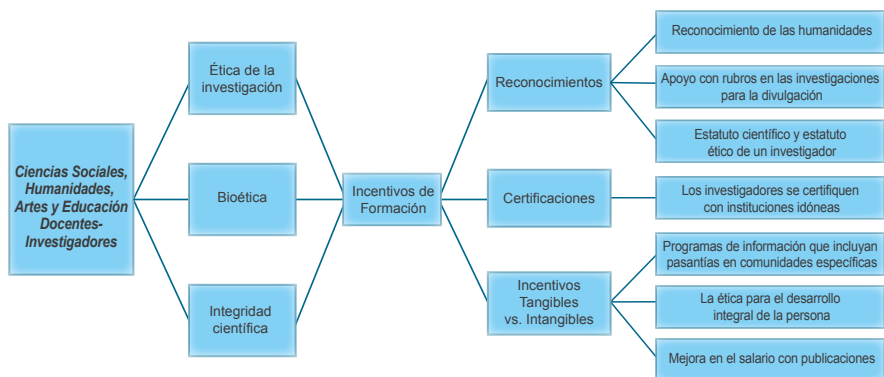


Figura 33. Consolidado tipo 1: Incentivos de formación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

En el eje *ética de la investigación*, los investigadores participantes en la categoría *necesidades de formación* destacaron “la importancia de desarrollar la capacidad reflexiva en la acción propia”, e identificaron “la presencia de juegos de poder en relación con el otro”; “la poiesis”, en tanto, emerge como concepto para desarrollar y favorecer valores, principios y creencias. Por otro lado, en la categoría *fortalecimiento de formación*, en lo relacionado con la subcategoría *fortalecimiento institucional*,

los participantes indicaron “la necesidad de apoyar a los investigadores para profundizar en temas éticos”. En la subcategoría *currículo explícito*, destacaron “la importancia de la proyección en la formación permanente en ética”. Como resultado, para la subcategoría *momento de formación*, los participantes señalaron que “la ética de la investigación en los planes de estudio debe estar explícita”. En la subcategoría *fortalecimiento de formación*, en el eje *ética de la investigación*, emergió la necesidad de “retroalimentación permanente con las comunidades”. Por otra parte, en la subcategoría *metodología de la investigación*, indicaron “la necesidad del fomento de la autonomía para favorecer el ser y el hacer”. En cuanto a la subcategoría *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación*, los participantes reiteraron “la necesidad de aprender sobre conflictos éticos”.

En la categoría *metodología de la formación*, los investigadores participantes, en relación con la subcategoría *accesibilidad/visibilidad*, determinaron que se deben “relacionar los procesos y repensar el quehacer ético” y “transmitir y comunicar adecuadamente los procesos o procedimientos de la investigación”, además de “afianzar los conductos regulares de los comités de ética para que sean visibles”. En cuanto a la subcategoría *estrategias pedagógicas*, subrayaron “la importancia de atender la representación de los alcances del arte en la generación de proyectos colaborativos”, y expresaron que “la ética de la investigación se deslegitima por el lenguaje obsoleto respecto a la actualización y las formas de mediación para entenderlo sin prejuicios”. En lo que se refiere a las *metodologías activas*, los participantes señalaron “la importancia de la comunicación eficaz para la participación” y “el énfasis en el trabajo a nivel de territorios”. Asimismo, en la subcategoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*, indicaron que “los tiempos no están relacionados con la asignación académica” y que esos “tiempos [en lo que respecta] a la investigación afectan los principios éticos para la consecución de datos”. En lo que compete al tema de los *incentivos y reconocimientos*, los participantes hablaron del “bajo reconocimiento de las ciencias sociales y humanas”, y de que “se discriminan los proyectos de impacto social”; igualmente, señalaron “la necesidad de facilitar pasantías” y de “promover el desarrollo integral”.

En el eje *bioética de la investigación*, los participantes investigadores destacaron, en la categoría necesidades de formación, “la importancia de relacionar el tema con el desarrollo sostenible” y el problema que representa “el peso que se le da a las publicaciones por sobre la apropiación

social del conocimiento”. En la categoría *fortalecimiento de formación*, subrayaron “la importancia de la transversalidad e interdisciplinariedad” y evidenciaron la necesidad de que “se explicita en el currículo para fomentarla permanentemente desde la niñez”. En la subcategoría *metodología de la investigación*, los participantes señalaron “la importancia de la aplicación de la bioética para lograr nuevas formas de investigación”, en tanto que, en la categoría *metodología de la formación*, específicamente en la subcategoría *estrategias pedagógicas*, señalaron “la importancia de plantear casos”. En la subcategoría *metodologías activas*, expresaron “pasar a escenarios donde se viva la ética”, “empoderar al estudiante para que aplique los conocimientos” y “lograr una pedagogía contextualizada”. Como categoría emergente se evidenció “la antropeética”. En la categoría *incentivos* y las subcategorías *reconocimientos*, *certificaciones* e *incentivos tangibles e intangibles* no hubo aportes.

En el eje *integridad científica*, los investigadores expresaron que esta “debe ser transversal”. En las categorías *necesidades de formación*, *fortalecimiento de formación*, *metodología de formación* e *incentivos de formación*, indicaron que “lo importante es fomentar la IC para lograr credibilidad en las comunidades” y plantearon la necesidad del “desarrollo y la verificación de toda la gestión por las partes involucradas en el proceso”.

Participantes tipo 2: Profesionales del campo académico y sector administrativo

En la figura 34, a continuación, se presenta el consolidado de los resultados para el eje *ética de la investigación* en el área de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, de los participantes tipo 2, profesionales que están en el campo académico y en el sector administrativo.

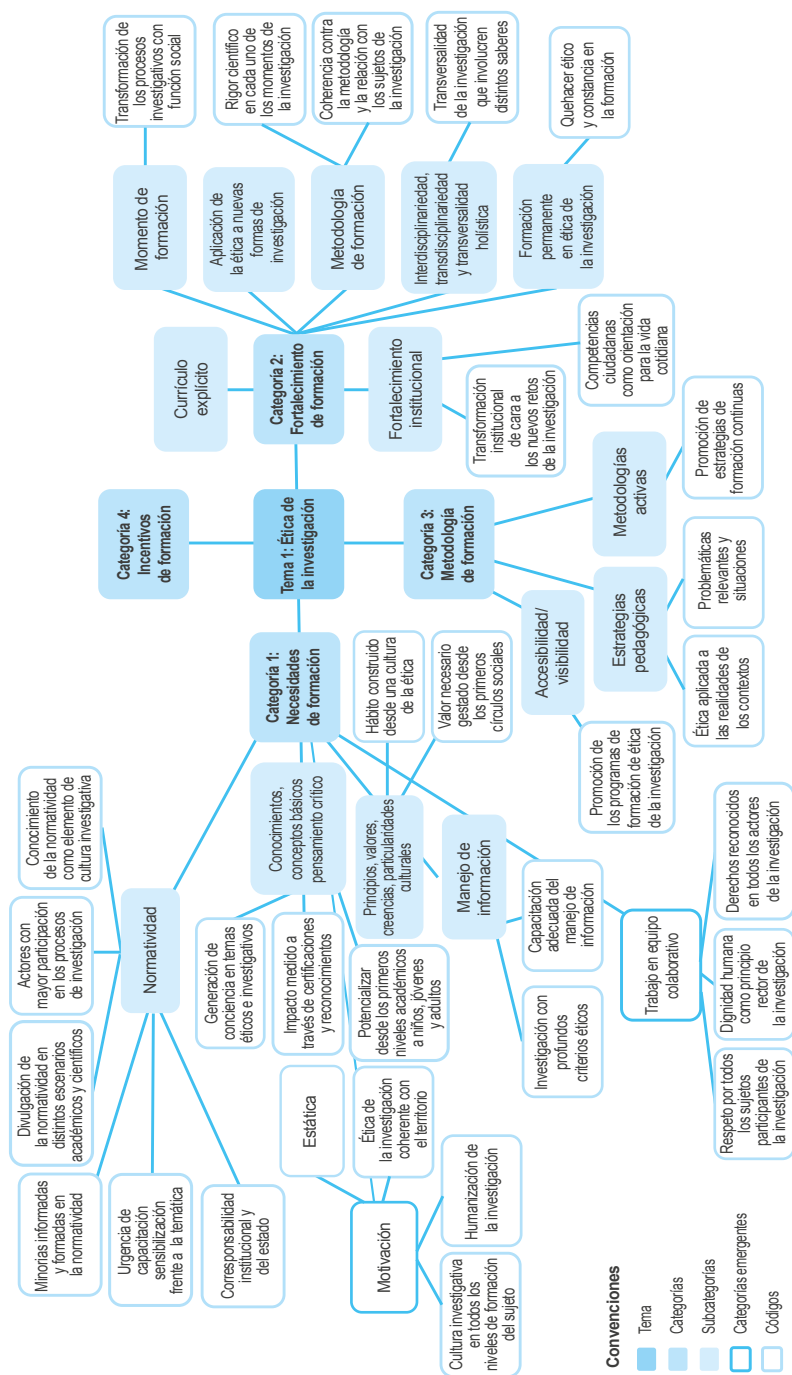
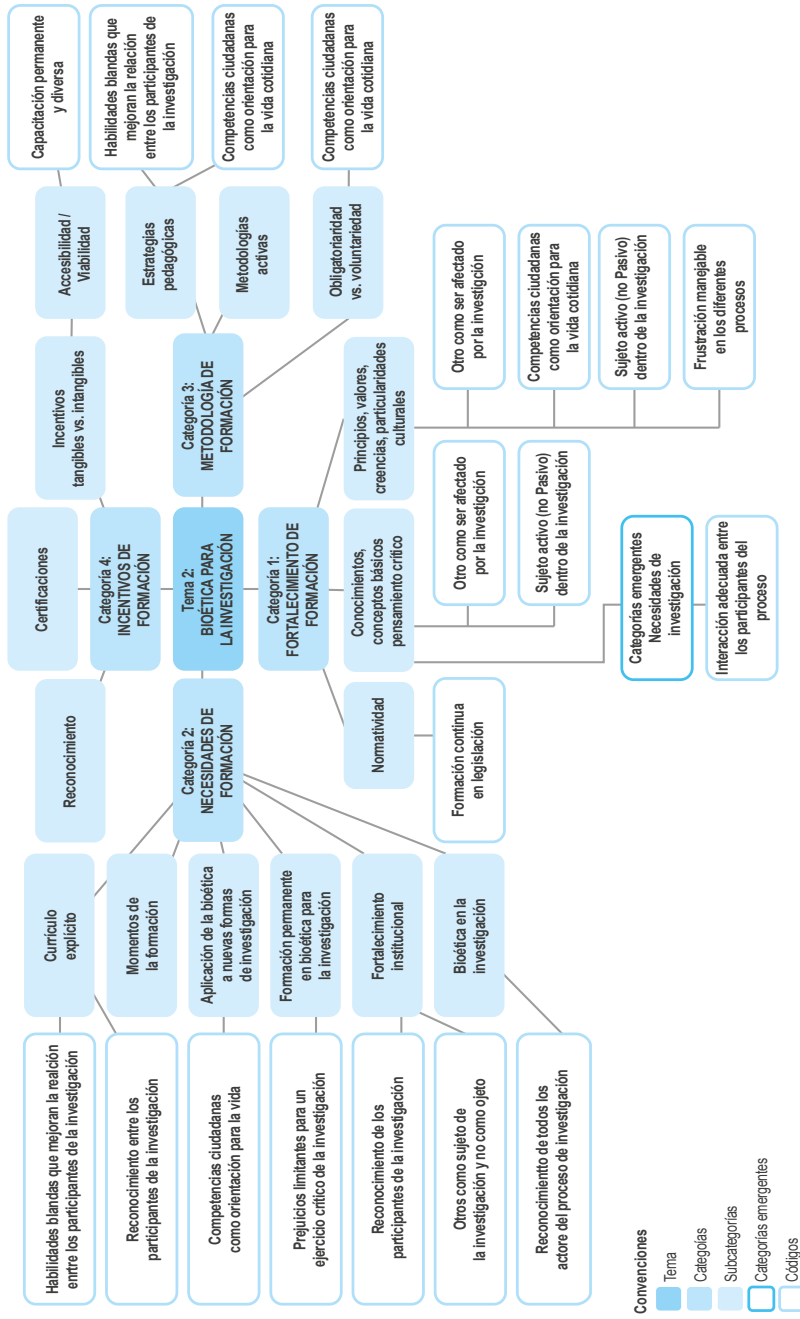


Figura 34. Consolidado tipo 2: Ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

En cuanto a la categoría necesidades de formación, los gestores señalaron que “es preciso un mayor conocimiento de la normatividad” y “mayor divulgación entre los actores que permita mayor corresponsabilidad”. Expresaron, además, que “se evidencia la necesidad de generar conciencia sobre los conceptos básicos en escenarios diversos para generar cambios”. Asimismo, indicaron la necesidad de “mayor profundidad de los valores para que estos se conviertan en hábitos”; plantearon que “es importante gestar espacios de capacitación e investigación en el manejo de la información” y, finalmente, manifestaron “la necesidad de crear una cultura de la ética” y de “mayor humanización, de modo que se respeten los derechos” y “la dignidad humana”. En la categoría fortalecimiento de formación adujeron la necesidad de “una transformación con rigor y coherencia” y de “la transversalidad [del desarrollo de] las competencias ciudadanas”. Finalmente, respecto de la categoría metodología de formación, los participantes manifestaron que se precisa “mayor promoción a partir de problemáticas cotidianas que puedan ser analizadas a través de la ética aplicada”.

En la figura 35, a continuación, se presenta el consolidado de los resultados para el eje bioética en el área de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, de los participantes tipo 2, profesionales que están en el campo académico y en el sector administrativo.



Los gestores participantes, en la categoría necesidades de formación, señalaron que “la necesidad mayor es en normatividad, para que se respete y reconozca al otro como un sujeto”. En cuanto a la categoría fortalecimiento de formación, expresaron las necesidades de que en el currículo explícito “se aborde el tema de las habilidades blandas”, del “reconocimiento del otro a partir de las competencias ciudadanas” y de “evitar los prejuicios que no permiten una adecuada relación”. Asimismo, respecto a la categoría metodología de formación, subrayaron “la urgencia de mayor capacitación, que incluya el tema de las habilidades blandas” y “las competencias ciudadanas como estrategia pedagógica”.

En la figura 36, a continuación, se presenta el consolidado de los resultados para el eje integridad científica en el área de Ciencias Sociales, Humanidades, Artes y Educación, de los participantes tipo 2, profesionales que están en el campo académico y en el sector administrativo.

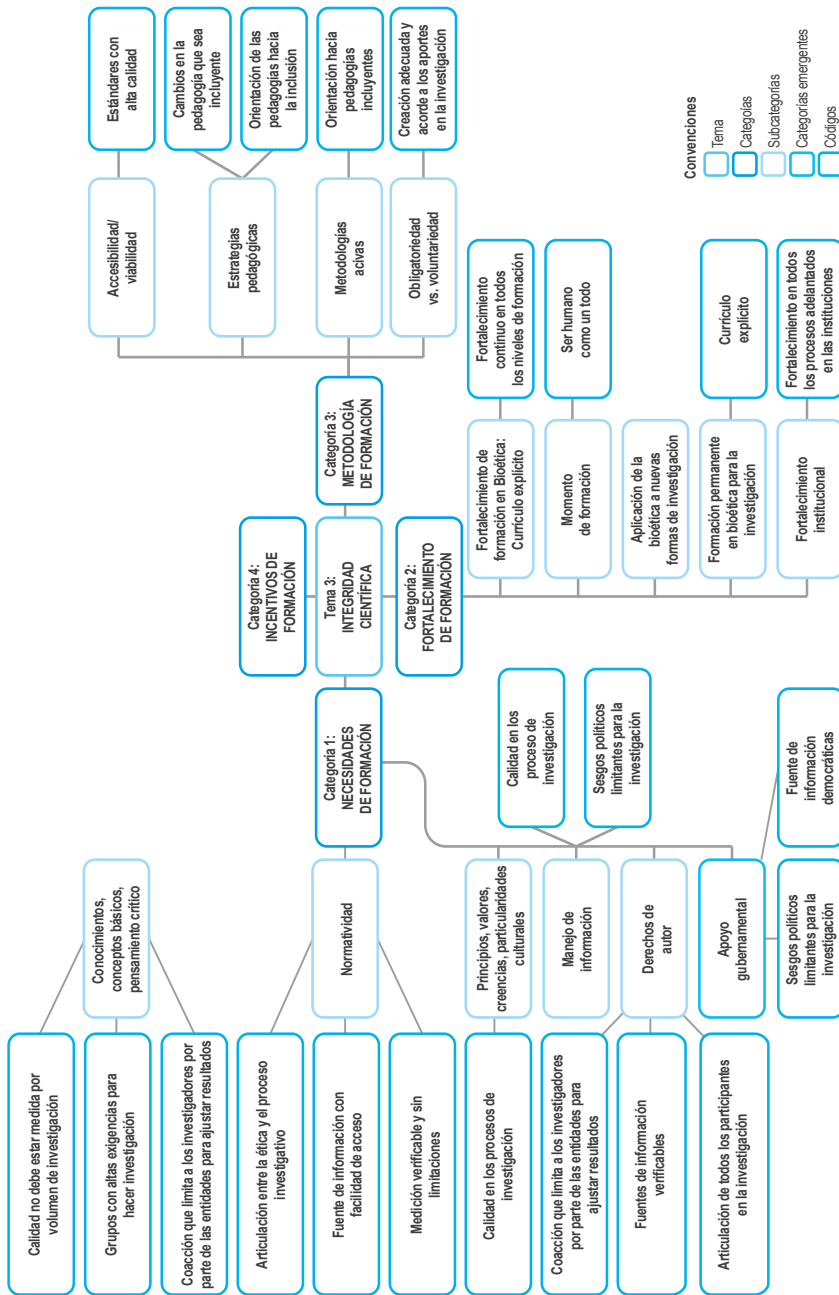


Figura 36. Consolidado tipo 2: Integridad científica en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

Para la categoría *necesidades de formación*, los participantes gestores expresaron que “es necesaria una mayor articulación entre las fuentes de información, para optimizar la calidad de la medición de los conocimientos”, porque esto permite que “los grupos puedan actuar sin coacción” y así “evitar los sesgos políticos de la investigación, contrarios a la integridad científica”. En la categoría *fortalecimiento de formación*, señalaron que “es preciso fortalecer el currículo explícito”, que se requiere que en estos procesos “el protagonista sea el ser humano” y que también “es necesario el fortalecimiento en todos los procesos adelantados por la institución”. Para la categoría metodología de formación, expresaron que “deben existir unos estándares que permitan mayor accesibilidad y visibilidad de la integridad científica”; propusieron, además, “incorporar estrategias pedagógicas orientadas al cambio para la transformación de prácticas inadecuadas en las formas de citación” y, finalmente, señalaron que este tipo de formación “debe ser considerado desde la obligatoriedad para que se respeten las fuentes de información utilizadas”.

Participantes tipo 3: Jóvenes de semilleros que se inician en la investigación

Ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación

Necesidades de formación en ética de la investigación

Los participantes de semilleros expresaron que se debe ofrecer orientación en aspectos como el “conocimiento de la normatividad” y evidenciaron “la necesidad de [propiciar] un pensamiento crítico como aspecto transversal a lo largo del proceso de formación”, y del “desarrollo de metodologías activas de perspectiva multi- e interdisciplinar”; asimismo, tocaron aspectos como “el uso adecuado de la información” que “garantice validación y confidencialidad”. En cuanto se refiere a la categoría necesidades de formación, señalaron la importancia de “conocer aspectos como derechos de autor”, “confidencialidad en manejo de la información”, “consentimiento informado”, “valores de responsabilidad”, “transparencia”, “imparcialidad” y “neutralidad del investigador” (ver figura 37).

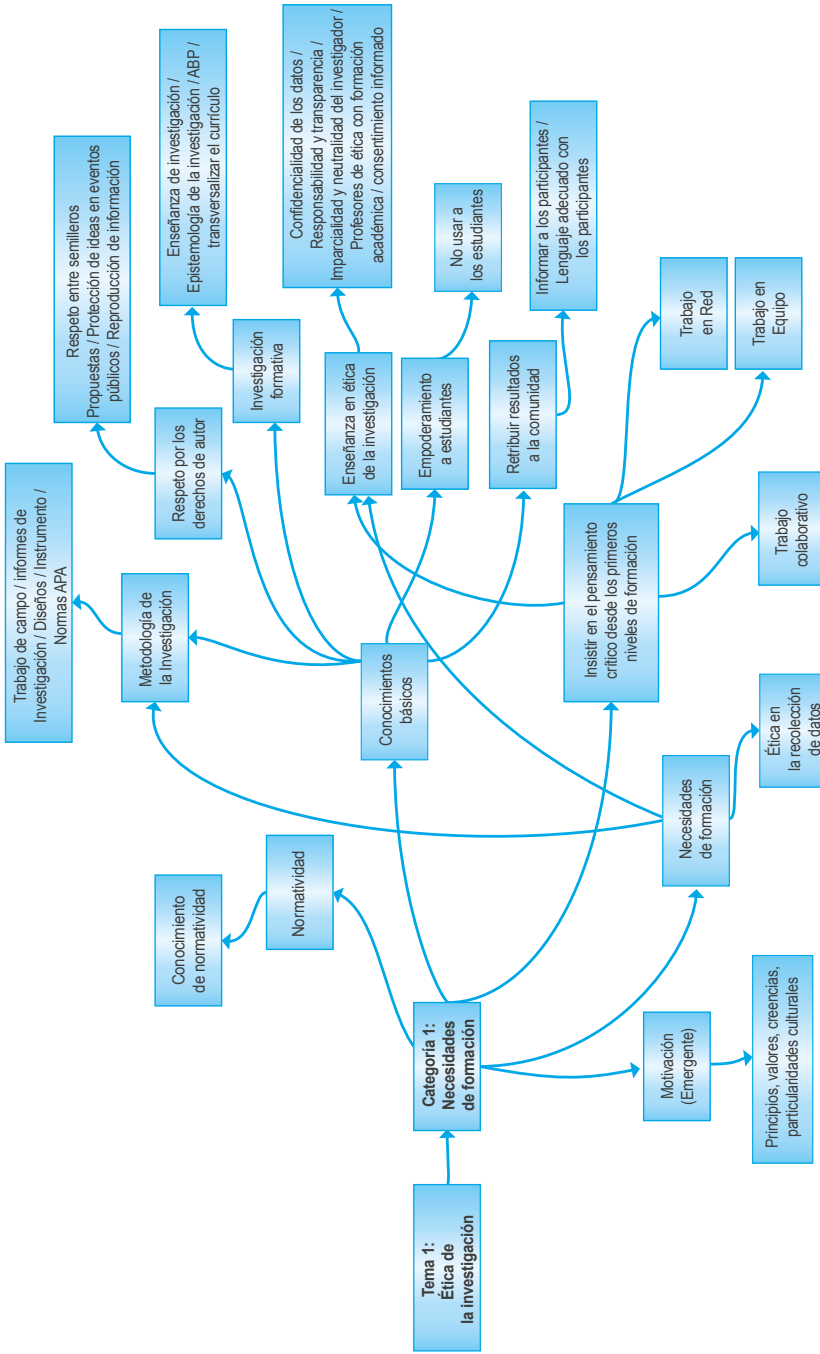


Figura 37. Consolidado tipo 3: Necesidades de formación en ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación

Para la categoría *fortalecimiento de formación*, los participantes exaltaron “la importancia de la formación de todos los profesores en ética de la investigación, bioética e integridad científica”, en especial “los que tienen responsabilidad con los temas de ética de la investigación en los procesos de formación” (ver figura 38).

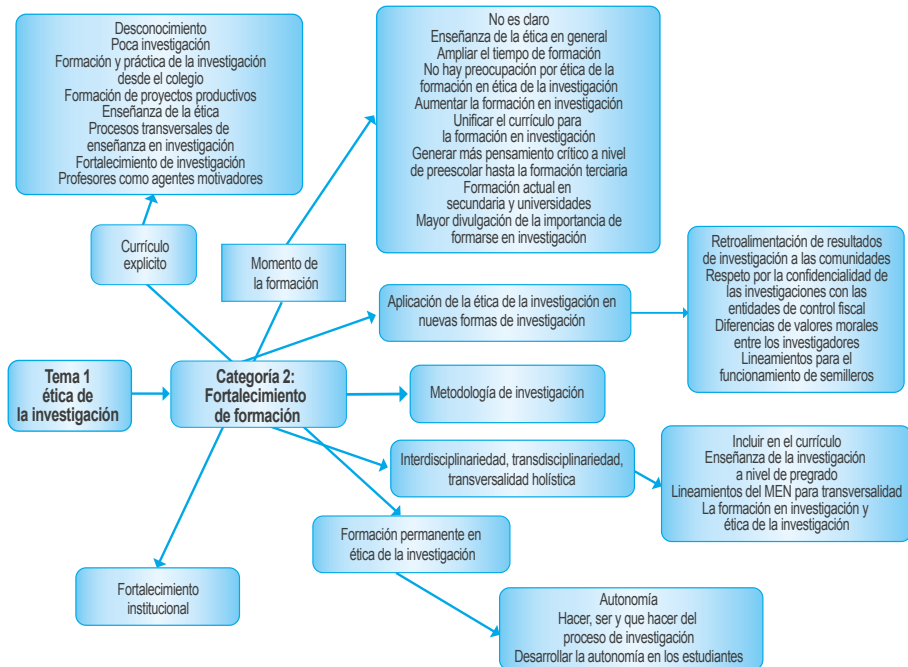


Figura 38. Consolidado tipo 3: Fortalecimiento de la formación en ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

Metodología de formación en ética de la investigación

En la categoría *metodología de formación*, los participantes manifestaron la necesidad de que “estos espacios sean explícitos en los planes de estudio” y de la “articulación a lo largo de los distintos niveles de formación” (ver figura 39).

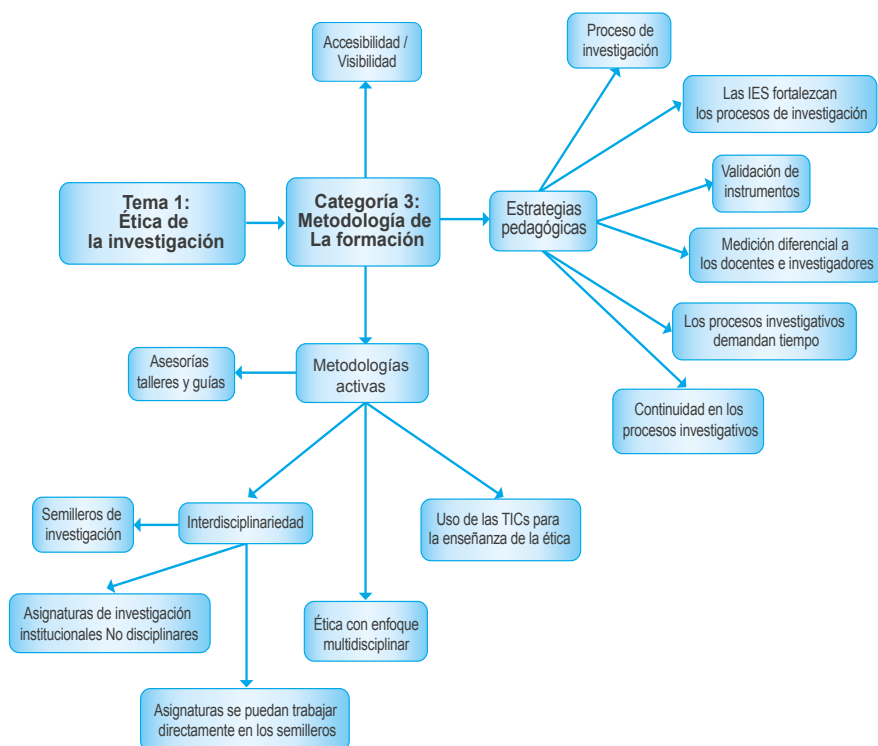


Figura 39. Consolidado tipo 3: Metodología de formación en ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

Incentivos de formación en ética de la investigación

Con relación a la categoría *incentivos de formación*, los participantes expresaron que “es necesario crear sistemas de incentivos para los investigadores” y que se “reconozca la importancia de la ética de la investigación en el ámbito de la ciencia” (ver figura 40).



Figura 40. Consolidado tipo 3: Incentivos de formación en ética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

Bioética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación

Necesidades de formación en bioética de la investigación

En la categoría *necesidades de formación*, los participantes de los semilleros expresaron que “la formación en este campo reconoce el respeto por el sujeto de estudio (animales, plantas y seres humanos)”, lo que permite “la autonomía en la investigación” y “la confiabilidad en los datos” y desarrollar “un sentido de evaluación de los riesgos y beneficios”, así como reconocer “el impacto de las investigaciones en la vida de los individuos y las comunidades” (ver figura 41).

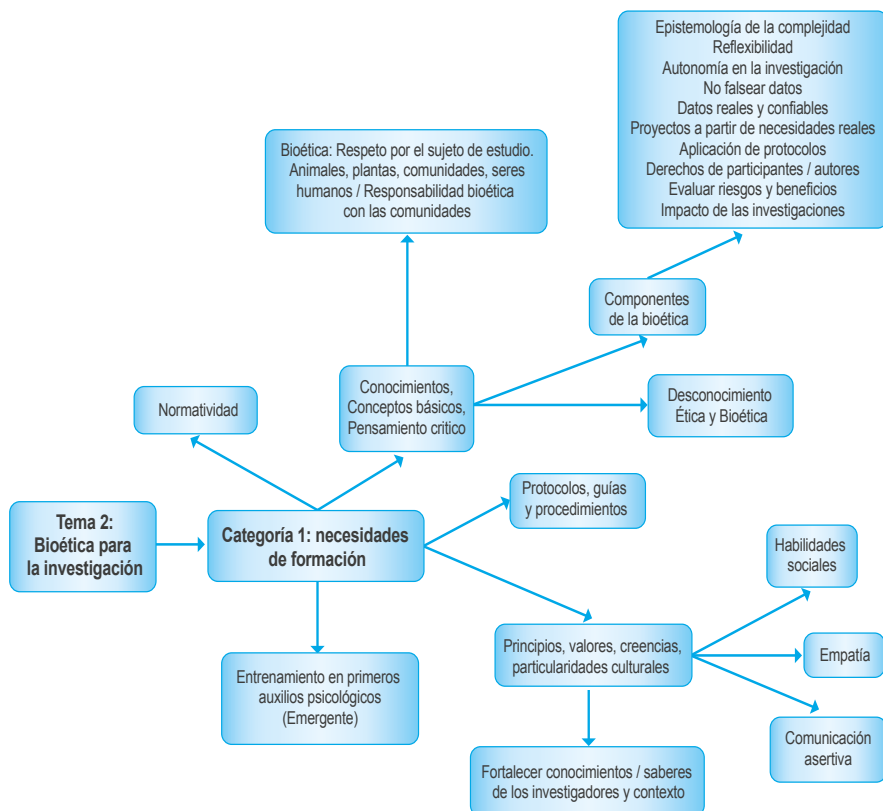


Figura 41. Consolidado tipo 3: Necesidades de formación en bioética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

Fortalecimiento de formación en bioética de la investigación

En la categoría *fortalecimiento de formación*, los semilleros mencionaron que “no se puede perder de vista la importancia que tienen los protocolos, guías y procedimientos específicos” y señalaron “la necesidad de hacer estos espacios explícitos en los currículos”. En la subcategoría *estrategias pedagógicas*, destacaron “la importancia de [implementar] talleres para la enseñanza de la bioética” y de que “esta enseñanza sea un proceso pedagógico, libre y voluntario”, que no sea “visto de manera obligada” (ver figura 42).

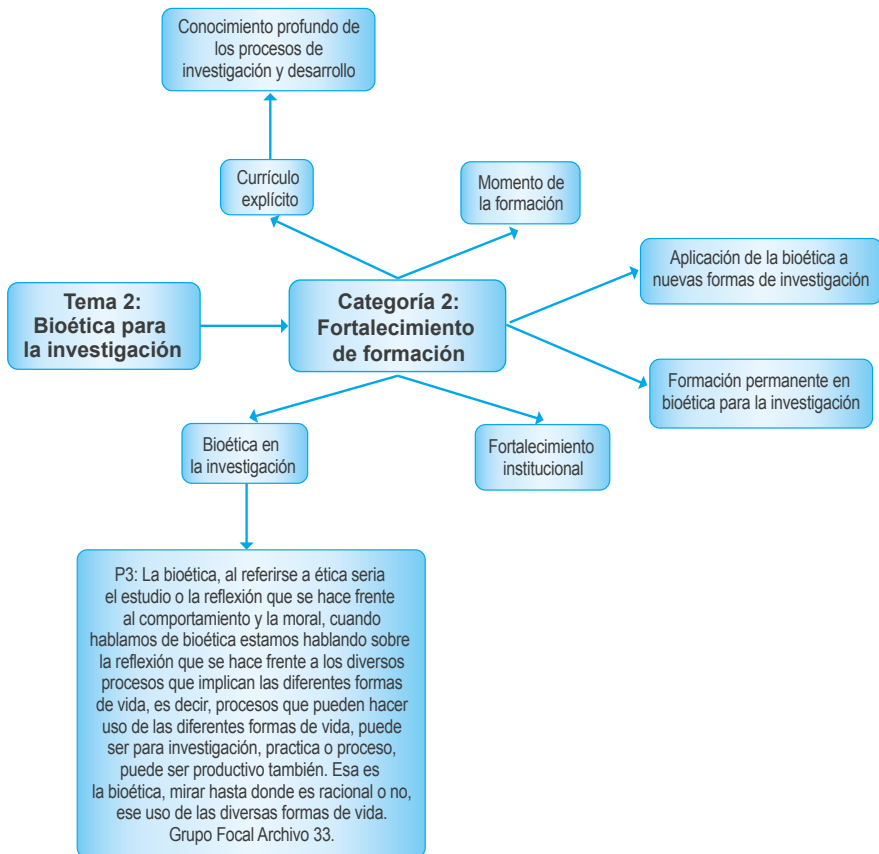


Figura 42. Consolidado tipo 3: Fortalecimiento de formación en bioética de la investigación en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

Integridad científica en ciencias sociales, humanidades, artes y educación

Necesidades de formación en integridad científica

En lo que respecta a la categoría *necesidades de formación*, los participantes de semilleros mencionaron que esta “es un proceso de formación integral para los estudiantes”; en cuanto a la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, para algunos de los participantes “la integridad científica es desconocida”; otros respondieron que “la comprendían en dos vías, como la investigación y la integridad respecto a los temas por tratar”; la primera está constituida por “los métodos nece-

sarios para hacer una investigación y la segunda es el contexto”. Además, se mencionaron temas relacionados con el “respeto por el protocolo de investigación”, “el fortalecimiento de la ciencia” y “la responsabilidad social”, siempre sin desconocer “la retroalimentación a los participantes” de la investigación (ver figura 43).

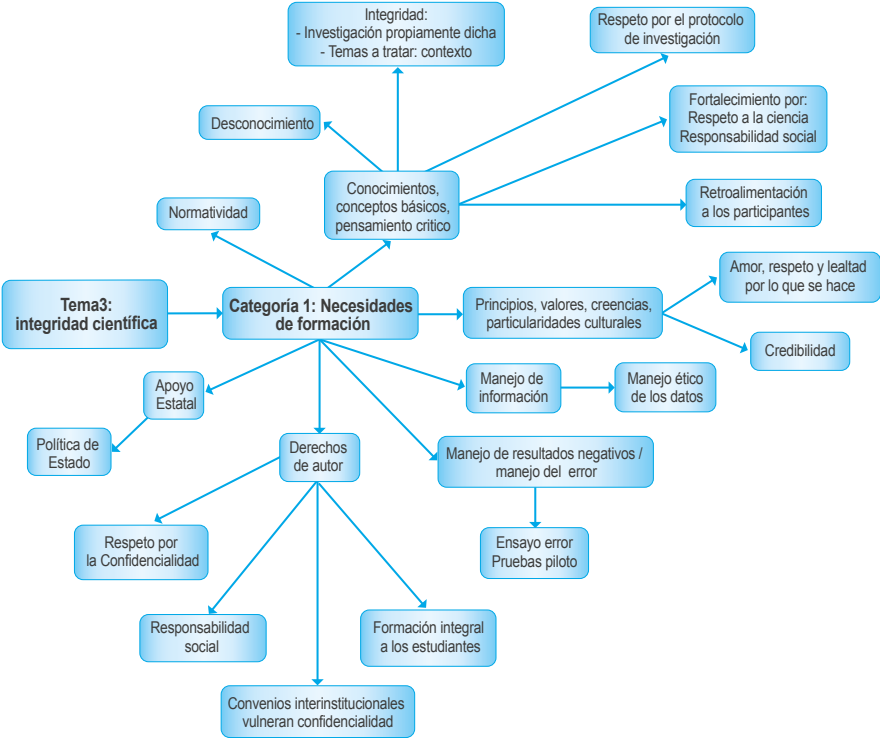


Figura 43. Consolidado tipo 3: Necesidades de formación en integridad científica en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

Fortalecimiento de formación en integridad científica

En la categoría *fortalecimiento de formación*, los participantes expresaron que “este permite generar credibilidad en los procesos investigativos”, porque “en el manejo de información, en particular, el uso de los datos debe darse de manera ética”, lo mismo que “el manejo de resultados negativos”; así pues, “el error se debe contemplar” (ver figura 44).

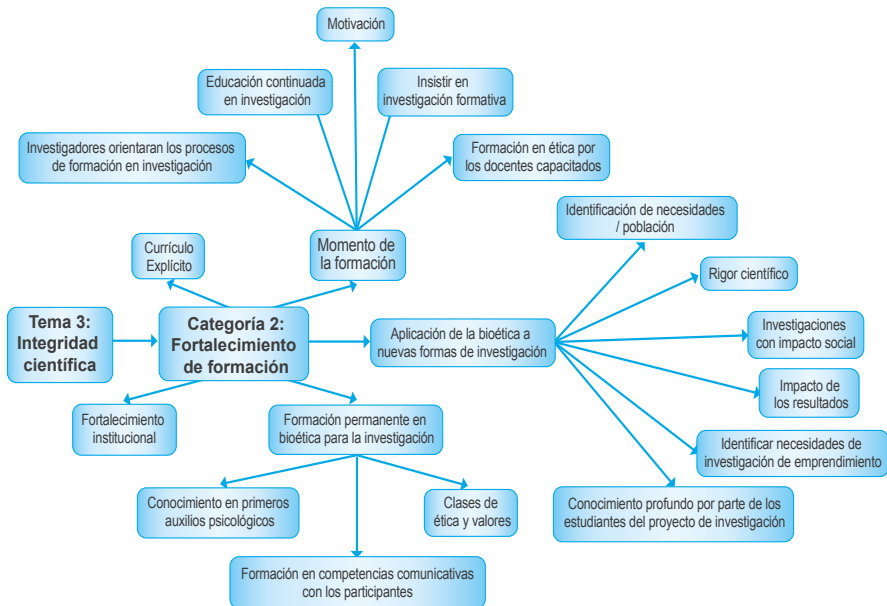


Figura 44. Consolidado tipo 3: Fortalecimiento de formación en integridad científica en ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

Discusión

En este apartado, la discusión se estructura a partir de la voz de los participantes de los tres tipos, de manera constitutiva; es decir, después de varios análisis, se integraron los aportes considerando su frecuencia y el volumen de la información. Adicionalmente, la información sintetizada a través del programa NVivo enriqueció la reflexión debido a que permitió visibilizar ideas de los participantes que se reubicaron por su contenido y se relacionaron con las categorías de análisis que tenían poca o ninguna información. Los autores que se referencian en el desarrollo de la discusión fortalecieron los análisis y las comprensiones sobre los temas del diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica, desde y para esta área, y fueron citados con la intención clara de profundizar las ideas que aportaron los participantes.

Ética de la investigación

En la categoría *necesidades de formación*, subcategoría *normatividad* se encontró que es necesaria la generación de leyes y normas relacio-

nadas con ética de la investigación en ciencias sociales, situación que es similar a lo registrado mundialmente, pues, según los datos de la Office for Human Research Protections de Estados Unidos (2018), tan solo se reconocen dos países que cuentan con normas con estatus legal (con carácter de ley), cuatro con regulaciones y diez con directrices, aparte del documento de la Unesco (Guchteneire, 2006), *Código de Conducta y Directrices Éticas para la Investigación en Ciencias Sociales*.

En Colombia se carece de normatividad en lo referente a la preservación de la integridad de las personas y el riesgo de su afectación en todas sus dimensiones (Hall, 2008), como lo establecen los códigos internacionales de ética de la investigación, lo que conlleva el detrimento de la condición humana en los procesos investigativos. Por lo anterior, es necesario contar con un sistema regulatorio que promulgue códigos de ética de la investigación social y actualice las disposiciones y normativas existentes (Salazar, Icaza y Alejo, 2018).

Respecto a la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, se identificó la necesidad de ampliar y articular los conocimientos relacionados con ética de la investigación, así como de establecer claridad en los aspectos éticos de la investigación cualitativa, fundamentalmente en dos temas: el acercamiento y contacto con comunidades y el tratamiento de la información obtenida en el ejercicio investigativo. Se requiere, además, propender por un riguroso abordaje epistémico-disciplinar, que propicie una formación óptima en cuanto a los conceptos básicos y directrices sobre ética social, biodiversidad e interculturalidad, en el marco de un trabajo interdisciplinar más situado y con enfoques en ciudadanía y en el equilibrio entre el ser y el entorno, que contemple los contextos nacionales y regionales. En fin, se trata de tener un trato digno y respetuoso de las necesidades de las regiones y comunidades e identificar y minimizar los riesgos en la praxis (González, 2002, p. 90).

En este contexto, es necesario que la ética sea inherente a la investigación, mediante el cultivo del pensamiento crítico, la actitud reflexiva de la acción propia y los enfoques ético-políticos, pues el carácter cualitativo de la investigación le permite centrarse en procesos orientados a la resolución de los dilemas éticos que emergen de manera contextualizada. Esto obliga al investigador al ejercicio de la autorreflexividad sobre el terreno, para que se enfoque, mediante el contacto directo con los participantes, en la búsqueda de alteridad; es decir, “solo puede resolver sus dilemas éticos desde

una ética situada que obliga a la persona investigadora a la reflexión constante sobre la responsabilidad ética de su trabajo” (Abad, 2016, p. 101).

En cuanto a la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, en investigación social es necesario contar con parámetros claros que garanticen el correcto manejo de la información, el respeto por la privacidad de las personas, la confidencialidad y el sigilo de quienes recogen la información; por ello la urgencia de formar en derechos de autor, propiedad intelectual y el uso adecuado del consentimiento informado (CI), pero no solo cuando hay convenios investigativos. Así pues, se hace énfasis en el respeto por la autonomía del individuo y en el manejo correcto de los procedimientos desde el inicio de la investigación hasta la publicación de sus resultados.

Adicionalmente, se resalta la preocupación por el destino de la información y la necesidad de mayores controles y aplicación de las sanciones correspondientes cuando existan malas prácticas investigativas, aún más cuando se trate de investigaciones con población vulnerable, menores de edad, comunidades originarias, personas con algún tipo de discapacidad cognitiva, mental, visual, auditiva o personas que han sido víctimas del conflicto armado u otros tipos de violencia. Es así como “investigar con grupos vulnerables representa uno de los desafíos más exigentes en materia de ética de la investigación” (Santi, 2015, p. 54), y es ahí cuando resulta imprescindible contar con códigos de ética.

Frente a la subcategoría *manejo de la información* se insiste sobre la capacitación en aspectos relacionados con la divulgación de resultados, la fidelidad de los datos, el manejo de la confidencialidad en la información, el consentimiento informado (Meo, 2010) y la identificación de los posibles datos falsos; por ello, se plantea como necesidad la formación en presentación de informes de investigación, manejo de bases de datos y recursos bibliográficos, así como en el dominio de herramientas bibliográficas y medios audiovisuales. La ausencia de una cultura del manejo de resultados negativos y el manejo del error puede traer como consecuencia la corrupción en los escenarios de investigación, al no haber manejo ético de la información en la protección de los datos y los derechos humanos de los participantes. Estos aspectos deben ser evaluados por los comités de ética de la investigación institucionales u otros con labores similares (Gómez, 2017). En este ámbito, se hace necesaria la creación de repositorios con listados de investigaciones y resultados; igualmente, se debe crear un sistema que sancione a investigadores que presenten mala conducta científica.

Con respecto a la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, se resalta la importancia de proteger el valor social de la investigación; estos aspectos son de valor universal y, en su protección, entra en juego considerar las cosmovisiones de las regiones que en Colombia son diversas; por eso, los investigadores deben tener un criterio ético riguroso para poder identificarlos correctamente, respetarlos y evitar –inclusive– sesgos en el análisis de los resultados de las investigaciones. Es necesario proteger el valor social de la investigación y su pertinencia para los diversos contextos culturales; además, se debe considerar el impacto que los procesos investigativos pueden producir en las comunidades y culturas. De esta manera, se debe promover, en el trabajo investigativo, el empoderamiento de estas y la garantía de los beneficios que las investigaciones deben proporcionar a las poblaciones en las cuales se llevan a cabo.

Ciertamente, en el área de ciencias sociales, humanidades, artes y educación se evidencia la importancia de la formación en ética desde los valores y el reconocimiento de la condición humana y las identidades culturales (Meza, 2017), lo que no solo permite un balance entre el investigador y la investigación ante el control y manejo de las presiones ejercidas por los financiadores, sino que facilita el ejercicio de buenas prácticas investigativas, como la devolución de la información a los participantes de las investigaciones, la consideración del impacto que estas producen para minimizar la vulneración o evitar daños en los que se pueda incurrir (Santi, 2016), y generar ámbitos de credibilidad en, con y para las comunidades al hacer evidente el profesionalismo de los investigadores a cargo, que se proyecten en los procesos.

En lo que corresponde a la categoría *fortalecimiento de formación*, subcategoría currículo explícito, se presenta la propuesta de que la ética de la investigación sea transversal durante todo el proceso educativo, con espacios que garanticen su continuidad en los planes y programas académicos; esto permitiría establecer estándares que se reflejen en la promoción de una cultura nacional en ética de la investigación, que debería ser apoyada por los medios comunicación. Esto implicaría que las instituciones tuvieran un derrotero común para el proceso de enseñanza, la implementación de nuevos planes curriculares, la capacitación en normatividad, la integración inter- y transdisciplinar de la investigación en diferentes materias, el reconocimiento de su nexo con la ética como enfoque específico, cursos filosóficos, etc., pero, además, evidenciar prácticas éticas en la cotidianidad de

las universidades; eso sí, superando las inconsistencias curriculares en las instituciones a partir de una reglamentación nacional mínima en el tema y evitando que los procesos sean precipitados en modalidades a distancia o presencial. Finalmente, para posibilitar estos desarrollos se deben seleccionar profesionales formados desde la base en el área humanística, apoyándoles con recursos, estrategias y procedimientos para su gestión.

De lo anterior se deduce que hay tres dinámicas que se deben robustecer para lograr la presencia explícita curricular del tema de ética de la investigación (Ianfrancesco, 2004); estas son los principios, procesos y propósitos educativos para una cultura de la vida y su sentido. Aquí el reto es orientar en reglas y formas de relacionarse con el entorno, con lo otro, para permitir y valorar las diversas apreciaciones sobre la sociedad, la cultura y el papel de cada una de ellas. Esto implica reconocer y asumir cómo la formación en ética y moral lleva al desarrollo de la autonomía como base de la actuación deliberativa de todos, más aún en el acto investigativo, pues, atender la enseñanza de la ética “implica pensar por qué es necesaria su implementación en contextos escolares [y académicos en general], por qué es importante que docentes, instituciones y gobiernos inviertan en ella” (Valbuena y Espinosa, 2018, p. 25). Para lograr esta transversalidad se requiere desarrollar nuevas propuestas, como la antropológica, que exige abordar la crisis generalizada de la humanidad, la hegemonía del mercado, la tecnología y la informática, asunto que imbrica a la ética de la investigación y a la bioética de la investigación (Alvarado y Manjarrez, 2009).

Lo anterior indica que se requiere fortalecer la formación en pensamiento filosófico y crítico para lograr que el respeto, la responsabilidad y la integridad se conviertan en una cultura en todo el sistema educativo, de modo que garanticen la calidad de las investigaciones, la implementación de lineamientos estratégicos de tipo institucional y el desarrollo de los cursos de ética, bioética e integridad científica de carácter obligatorio, hasta lograr que gestores y formadores tengan habilidades didácticas y pedagógicas adecuadas para promover el vivir una “vida buena” y que, como reflejo de lo señalado, se logre dentro de las instituciones el uso constante de la normatividad, las diferentes guías operacionales y demás consideraciones éticas.

Adicionalmente, para fortalecer la formación en ética de la investigación hay que afianzar el propósito de conectar las habilidades investigativas, como el sentido de verdad, responsabilidad y justicia en la práctica

investigativa (Cuadros, 2019, p. 238), lo que los participantes refieren como el carácter moral de los investigadores: “¿Qué tipo de virtudes se deben promover en la formación de los jóvenes investigadores”, para que el conocimiento no se asuma como un asunto meramente profesional o disciplinar, sino como una comprensión de su yo sobre el vivir la vida humanamente?

En la subcategoría *momento de formación* se parte de la comprensión de que al cultivar lo cultural la gente se integra y se activa el respeto, lo que permite el reconocimiento de la realidad social y política, y la creación de alternativas investigativas acordes con las necesidades del país. Se asume que el ser íntegro es ser responsable, tolerante, tener altruismo y respeto por la opinión de otros; en consecuencia, la ética no se logra en una asignatura, sino a lo largo de toda la vida; es inculcada en la cultura, en la familia. La honestidad, si los padres son honestos, viene de casa; luego, en educación básica primaria se adquieren los valores; en básica secundaria, las conductas éticas y en la formación de pregrado, la ética transversal.

Se debe considerar, en el contexto del colegio, el acompañamiento inicial de los estudiantes por parte de orientadores escolares que propicien su autorreconocimiento y, en lo que respecta a lo vocacional y en la educación básica y media, el acompañamiento por parte de profesores de investigación, para así formar jóvenes y niños con pensamiento crítico y, de esta manera, generar conciencia y conseguir que sean sujetos de derechos. Es necesario reforzar la curiosidad desde la etapa de preescolar para fomentar en ellos el arte de preguntar, o preguntarse, y generar espacios para la adquisición de hábitos éticos desde la niñez. Con este propósito, hay que brindar en los colegios, además de los procesos de acompañamiento vocacional señalados, la posibilidad de que los educandos establezcan su relación con el acto de la investigación y desarrollen la conciencia sobre estos temas. En torno a la necesidad de la ética en investigación, los investigadores en ciencias sociales, humanidades, artes y educación deben evitar que sus materias tengan un carácter demasiado general, para que se comprenda cómo concretar la ética en la acción (Fontaines-Ruiz, Pirela, Maza-Córdova y Armaza, 2020).

En este punto se puede afirmar que la ética de la investigación es una “interpelación”, es la invitación a una “toma de conciencia, pues sería contradictorio tratar de imponerla o predicarla, pues a diferencia de la imposición y de la prédica, invoca la autonomía del sujeto” (Zúñiga, 2018, p. 28). En este sentido, es importante fortalecer a todos los profesionales

de las áreas de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, principalmente en el desarrollo en contexto de estrategias que movilicen tres tipos de interacción para la formación en ética de la investigación de los alumnos, expresadas con claridad en la teoría de la acción comunicativa de Habermas (2011): (a) interés técnico, en cuanto dominio de la naturaleza externa; (b) interés práctico, entendido como el acuerdo entre sujetos, e (c) interés emancipatorio, que es el impulso hacia la democratización en el vencimiento de las alienaciones históricas. Estas formas de interacción propician mejores estrategias frente a la necesidad de potenciar las relaciones con la normatividad, su apropiación y el uso que se debe hacer de ellas (Habermas, 2011).

La necesidad que se señala al respecto de la subcategoría *momento de formación* para el eje *ética de la investigación* es la de establecer principios claros sobre el respeto de todas las formas de vida al investigar. Es de considerar que investigar es cultural y que “la cultura da forma a la mente, (...) nos aporta la caja de herramientas a través de la cual construimos no solo nuestros mundos sino nuestras propias concepciones de nosotros mismos y nuestros poderes” (Bruner, 1997, p. 12), lo que siempre debe tener claro el investigador al asumir una postura ética.

Sobre la subcategoría *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación*, los participantes manifestaron que se requiere la actualización constante de docentes, investigadores y gestores de investigación en temas relacionados con las realidades y necesidades del contexto. Asimismo, consideraron que algunas de las temáticas que se deben tener en cuenta tienen que ver, entre otras, con el acceso al espacio público y su uso, el análisis estético y las diversas formas de composición, lo que implica reconocer el arte y el cuerpo como un medio de formación para la integridad humana. Además, destacaron diversas necesidades como la de dar el lugar apropiado a la virtualidad para la producción masiva de información, trabajar con líderes sociales, promover técnicas de siembra orgánica y la transformación lechera, promover la investigación en turismo y sus aspectos éticos para fortalecer la biodiversidad.

En este sentido, “la investigación científica académica no puede estar de espaldas a los problemas que se generan; en todo caso, es de su competencia determinar criterios de acción que permitan detectarlos y darles solución” (Ojeda, Quintero y Machado, 2007, p. 350). Estos señalamientos reflejan la perspectiva estética de la ética como rama de la filosofía, que

examina temas como “el buen gusto del malo”, la naturaleza de la experiencia estética, la expresión, etc., para aprender a reconocer que en una experiencia estética podemos interesarnos predominantemente por la expresión del elemento intelectual o volitivo de toda la actividad manifiesta, o bien por el elemento emotivo, lo cual debe ser sopesado todo el tiempo (Carritt, 1951).

En cuanto a la categoría *metodología de la investigación*, se enfatizó en la importancia de enseñar la normatividad nacional e internacional y su aplicación a problemas concretos, y de capacitar en los conceptos de ética, a fin de reconocer si los proyectos benefician a la comunidad o no, y en cómo recaudar datos con diferentes tipos de población, hacer trabajo de campo con información veraz, usar métodos que respeten los derechos de los sujetos participantes, permitir la réplica de los métodos en contribución al conocimiento científico, actualizar los microdiseños, apoyar a los investigadores y comités para que investiguen y aprendan nuevas metodologías (como los estudios de casos que permiten una mayor ganancia de criterios), respetar otras posiciones, evaluar la propuesta del proyecto, formar en los tiempos de desarrollo, ejecutar los proyectos, formular las consideraciones éticas, los métodos para obtener los datos y los criterios de validez y validación de instrumentos, entre otros aspectos.

Todo proceso de investigación, independientemente de la metodología escogida, al ser un asunto que involucra “la búsqueda y la transmisión de la verdad, es siempre una actividad humana, y, por tanto, como toda actividad humana, está también sometida a algunas exigencias éticas” (Miranda, 2018, p. 1). Los hallazgos señalan la necesidad de fortalecer la articulación entre procesos y protocolos frente al desarrollo del conocimiento, al analizar tipos de riesgos de acuerdo con las investigaciones; además, se mencionaron temas como las investigaciones con impacto positivo en el contexto, la importancia de la relación con el objeto de la investigación y las emociones de los participantes, la relación entre los procesos, los resultados, la intervención y el contenido de los informes; las implicaciones de la existencia de “documentos fantasmas” en los relatos de vida, las normas de citación para que los productos sean fiables, etc.; estas consideraciones deben inscribirse en lo que todo plan de estudios requiere atender (lanfrancesco, 2004).

En la subcategoría *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística* se identificó la necesidad de trabajar con el aporte a una misma problemática de personas de diferentes campos, involucrando

semilleros con enfoques en varias disciplinas, lo que implica que el gestor tenga una mirada holística en el desarrollo y difusión del proyecto. Igualmente, debe haber un acompañamiento permanente a los investigadores que les permita capacitarse en temas de ética de la investigación, como las buenas prácticas en el desarrollo de los proyectos, la conciencia de la aplicación de las consideraciones éticas en ellos, la normatividad y regulación existentes, la dimensión del impacto social (que permite comprender los contextos culturales y los potenciales riesgos de los actores de la investigación) y los principios estructurales para conservar la objetividad.

En síntesis, las apreciaciones se resumen en centrar la mirada en lograr que la ética sea transversal a la formación y en convergencia con sus procesos. Al respecto, el filósofo José Luis Aranguren desarrolla la tesis de la democracia como moral, estudio retomado por el investigador Díaz (2006), lo que indica la importancia de fortalecer la transversalidad de competencias ciudadanas en ética. Existen propuestas desde el Ministerio de Educación Nacional en ese sentido (2011a; 2011b), inclusive para que se refuercen aspectos como la diversidad, el género y la culturalidad. Al respecto, la propuesta de la inclusión del arte en las plataformas científicas y la investigación en artes y el arte como investigación, contribuirá a crear un campo necesario para la interculturalidad y la interdisciplinariedad, lo que favorece la construcción de sociedades justas, equitativas e inclusivas (Gómez y Lambuley, 2006).

Para la subcategoría *formación permanente en ética de la investigación* se concluye que se debe considerar la implementación de cursos de buenas prácticas en investigación y desarrollo de proyectos, para ofrecer a los investigadores un acompañamiento permanente no solo en ética de la investigación sino en la actualización constante en políticas de ética y bioética, a fin de que puedan comprender los contextos culturales y dimensionar el impacto social de la investigación, y tomar conciencia de no publicar productos “porque sí”. En síntesis, es necesario capacitar en la aplicación de la ética y la integridad, en el reconocimiento del otro como par y la identificación del riesgo de los actores de la investigación, como lo propone el grupo interdisciplinar de la Mesa de Formación creada en 2018:

Esta nueva actitud ha llevado a que los responsables de la investigación, en especial los investigadores, se preocupen más por una formación en todos los aspectos, incluida la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica. Estos les permitirían tomar más conciencia del respeto por la dignidad humana y todas las formas de vida. (Herreño, 2019, p. 133)

En la actualidad, pensar en procesos de formación permanente en ética de la investigación plantea la necesidad de que todos los actores del sistema de investigación en Colombia se pregunten por la pertinencia o no de esta formación. En ese orden de ideas, Cuevas, Rincón y Duque (2019) señalan:

(...) La oferta de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica, desde la formación formal y educación continua, abre nuevos horizontes, plantea retos y deja claro que se deben reforzar estos procesos en los distintos niveles de formación relacionados con la investigación. (p. 259)

Los hallazgos señalan que la formación permanente en ética de la investigación es un reto contemporáneo. En este aspecto, las ciencias sociales, humanidades, artes y educación están venidas a menos, no solo porque se enfocan en preparar a la gente para producir, sino porque existe la tendencia hacia una formación disciplinar que sesga los aspectos éticos y excluye unas ciencias mientras privilegia otras. Asimismo, se desatienden permanentemente los requerimientos en el manejo de los recursos naturales como extensión de las ciencias humanas, y la relación contextual, teórica y legal entre los investigadores y las problemáticas sociales, lo que lleva a preguntarse: a nivel de investigación, ¿para que comprendan la complejidad del proceso al establecer los términos de referencia para delimitar los apoyos a la investigación, quienes deben capacitarse son solo los investigadores o también los gestores del Estado que elaboran las convocatorias?

Es imperativo indagar sobre los dilemas, las tensiones y las contradicciones en la conducta ética de los profesores-investigadores, en relación, entre otros asuntos por atender, con la práctica colaborativa, la justicia social, los usuarios, los profesionales en formación, los responsables del sector público y las políticas sociales, y ser conscientes de la complejidad de saber hacer juicios de valor con criterios y de la importancia de la deliberación racional al pensar juntos “en voz alta” (Hirsch, 2011).

Al respecto de la subcategoría *fortalecimiento institucional*, se debe considerar la articulación institucional de la ética de la investigación, con el apoyo de los programas que Minciencias proyecta para fortalecer su conocimiento y lograr sinergias en la sociedad; en este orden, se sugirieron múltiples acciones como la implementación de módulos reflexivos, por ejemplo sobre seguridad y salud en el trabajo, comités de ética, etc.; asimismo, es necesario concientizar a investigadores y directivos sobre la importancia del apoyo con recursos, visitar centros de investigación, fortalecer los procesos y protocolos de la universidad, revisar su plan de estudio, fomentar el

trabajo en red entre instituciones, fortalecer la formación ético-política en investigación científica colaborativa y transnacional, educar en filosofía del software libre y fortalecer semilleros en el manejo de la información, entre otras. La dificultad es que el docente queda solo en esta dinámica y, aunque intenta cumplir en todos los frentes, lo hace sin calidad. Por eso, se requiere del liderazgo en ética de los que orientan la investigación, lo que implica la formación de gestores en metodología y ética, y en el modo de adelantar procesos para lograr convenios interinstitucionales en los cuales el componente investigativo sea pensado desde la calidad y la rigurosidad, para evitar, en universidades y estamentos de gobierno, profesionales faltos de criterio.

Otra de las consignas para este aspecto fueron: una marcada connotación mercantilista de las universidades frente a la cultura de la ética de la investigación. En ese orden, se requiere fortalecer el campo ético y enfatizar en erradicar actitudes poco éticas que conducen a la microcorrupción en la academia, y reconocer la importancia de investigar los campos de la ética desde la formación en valores, es decir, “la universidad como espacio de aprendizaje ético” (Martínez, Buxarrais y Bara, 2012, p. 25). Asimismo, para la educación superior en sociedades plurales, se requiere orientar en la creación de una ciudadanía interesada en profundizar los estilos de vida basados en valores democráticos y en rutas para construir una sociedad más equitativa. Así, “(...) es necesario ayudar a cualificar [a todos los] profesionales y cooperar interdisciplinariamente con las instituciones de formación, con las facultades y las asociaciones de profesionales interesados en perfeccionar la formación de sus grupos de interés” (Cuadros, 2018, p. 83). Es importante fortalecer la ética mediante trabajos en red desde los procesos de formación para propiciar la sinergia entre las instituciones y los nodos regionales, a través de convenios interinstitucionales. Igualmente, se debe promover la formación permanente en relación con los lineamientos para integrar los comités de ética institucional y brindar acompañamiento y capacitación “evidente” a los que existen para que fortalezcan su estructura.

En la categoría *metodología de formación*, subcategoría *accesibilidad/visibilidad*, se hizo manifiesta la necesidad de repensar tanto el quehacer ético, la orientación discursiva y la pertinencia de los proyectos de investigación, como los conductos regulares de los comités de ética para hacer visible la participación de sus miembros, a fin de preservar el rigor investigativo. También se sugirió la implementación de simulaciones a través de herramientas tecnológicas para apoyar la formación y de cursos presenciales y virtuales sobre nuevas metodologías para mejorar el impacto en comunidad. En lo que

respecta al factor humano, también se planteó la necesidad de hacer visible al personal idóneo en temas multidisciplinarios, como criterio imprescindible en la orientación investigativa. En conclusión, en esta subcategoría es muy evidente el señalamiento de la relevancia de los comités de ética en investigación social. Según Achío (2003), se “(...) debe proteger la dignidad de las personas, más allá de las metas propiamente del estudio” (p. 86); en esa medida, el comité debe ser un ente de vigilancia dentro de las universidades, para garantizar que “los beneficios e inconvenientes de la investigación sean distribuidos equitativamente entre todos los grupos y clases de la sociedad, considerando y minimizando las desigualdades en cuanto a la edad, sexo, situación socioeconómica, cultura y consideraciones étnicas” (Achío, 2008, p. 80).

En la subcategoría *estrategia pedagógica* se identificaron las necesidades de profundizar en investigación con humanos, mejorar los procesos de aprendizaje, establecer claridad sobre cuándo un tema es obsoleto y presentado con prejuicios, priorizar estudios de caso para abordar la investigación, profundizar en el tema de las estrategias pedagógicas y socializar los resultados a través de la publicación de trabajos de investigación y ponencias, y, de manera significativa, incluir en la formación la epistemología de la complejidad, a partir del método de aprendizaje basado en problemas como apoyo a la investigación formativa. Además, es indispensable aprender a consultar y analizar para articular las temáticas propias de esta área, así como reconocer los alcances del arte en la generación de proyectos colaborativos, con el apoyo de expertos con experiencia real. Por otra parte, se debe reconocer la importancia de la formación desde el derecho como fuente de reflexión ética y bioética, y apoyo en la formulación de preguntas alrededor de los actos éticos y no éticos.

Igualmente, se expresó la necesidad de formar a estudiantes con idoneidad, mediante modelos pedagógicos que permitan reflexionar en términos de ética y bioética; para ese efecto, se sugieren estrategias como el uso de películas con dilemas éticos y bioéticos, paneles de expertos y talleres prácticos con revisión de teoría en los que se aborden ejemplos de situaciones en que se aplique la ética, mesas de trabajo, ejercicios de discusión y elaboración de ensayos.

También se deben considerar los alcances de las TIC como elemento pedagógico para el abordaje de la ética de la investigación. El acceso a cursos de manera virtual y presencial desarrolla la competencia en el uso de tecnologías educativas y permite la evaluación de la implementación de esta

estrategia, que ha servido “para que las universidades, las empresas y el gobierno extiendan el alcance e impacto de sus esfuerzos en formación permanente; evidencia de ello son los 570 programas virtuales de educación superior activos” (Morales, Fernández y Pulido, 2016, p. 95).

En la subcategoría *metodologías activas* se encuentra que existe la comprensión de la incidencia en la investigación de la comunicación eficaz para la participación, el acompañamiento y las asesorías en investigación, en el ámbito de la ética, la bioética y la integridad científica. Asimismo, se plantea la necesidad de establecer un plan de formación en varios niveles, pero con énfasis a nivel de territorios, en donde se deben implementar talleres regionales a través de las plataformas educativas TIC; además, se identifica la necesidad de crear cursos en ética y bioética, pero, específicamente, construir guías en ética de la investigación social y cursos prácticos para la toma de decisiones. Otras de las necesidades expresadas tienen que ver con diseñar normativas que contemplen el papel de los semilleros en los grupos de investigación, propiciar en los docentes el desarrollo de capacidades en metodologías vivenciales a partir de los estudios de casos en el contexto social. Ahora bien, además de la formación en estudios de casos de problemas éticos, bioéticos y jurídicos, se debe tener en cuenta el desarrollo de competencias en metodología de investigación, investigación etnometodológica, investigación hermenéutica documental, métodos alternativos de comunicación, y en el desarrollo de módulos interactivos para estudiantes y semilleros (Moodle, Blackboard y usos de los MOOC).

Al respecto, García, Pinto y Mujica (2016) señalan que “la formación docente requiere de una planificación holística, consensuada, centrada en la ética y en los valores educativos, con exigencias acordes a la gran responsabilidad según la dinámica educativa actual” (García, Pinto y Mujica, 2016, p. 30). Es decir, la educación en ética de la investigación requiere de profesionales comprometidos con el proceso de aprendizaje y formados en el área mediante discursos aplicados a estrategias idóneas para la formación de los estudiantes. Aunado a estos planteamientos, Yurén, Saenger, Escalante y López (2015), para favorecer estos procesos, indican que “en sesiones de seminarios realizados en algunas de las universidades participantes se construyó, discutió y consensuó una guía de entrevista con miras a obtener narrativas biográficas” (p. 81).

En la subcategoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*, los participantes relacionaron diversas necesidades relacionadas con temas como la con-

secución de datos aplicando principios éticos, la tensión entre los valores de la empresa y los de los investigadores, el establecimiento de pautas pedagógicas para el pénsum en gestión de investigación y la implementación de la cátedra de  tica de forma obligatoria en todos los posgrados. En la práctica, se debe tener claridad sobre la  tica aplicada a todo trabajo con animales de laboratorio, así como definir los límites de investigación para los estudiantes en los proyectos de investigación formativa, y apoyar y promover la participación de los auxiliares de investigación. En línea con lo anterior, se hace necesario que los asesores de trabajos de investigación realicen los cursos ofertados por el comité respectivo y se revisen las capacidades institucionales para identificar y eliminar prácticas cuestionables o indebidas en la investigación.

Igualmente, se identifica a Colciencias como gestor y ente permisivo que fomenta conductas poco éticas, aunque no se desconoce que promueve el trabajo con la comunidad y el acompañamiento de universidades con proyectos sostenibles; en esa medida, se le solicita el acompañamiento de las universidades en su compromiso con las áreas de formación  tica y revisar sus parámetros de medición de grupos y los tiempos para los desarrollos y los reconocimientos para su proceso de medición en los CvLAC, enfatizando en el respeto de la población vulnerable y en la necesidad de que el docente sea ejemplo. Se habló también del manejo financiero a través de vicerrectorías de investigación y de la conciencia de lo que implica dedicarle tiempo a la investigación, en la medida en que los investigadores no deben ser llevados a dedicarse a publicar solo para puntuar en las mediciones de Colciencias. Finalmente, se señaló la importancia de tener en cuenta el riesgo cultural, político, económico e, incluso, laboral en toda investigación, y que la revisión de la trayectoria y la experiencia en el manejo de la investigación se debe fundamentar en la  tica de la investigación.

En la categoría *incentivos de formación*, subcategoría *reconocimientos*, se relacionaron asuntos como el reconocimiento de las humanidades en la acción de investigar misma, la necesidad de apoyo con rubros para la divulgación de las investigaciones, el estatuto científico y  tico del investigador, la importancia del reconocimiento a los científicos y a los académicos. De esta manera, los docentes de pregrado y posgrado deben tener una formación que responda a estos requerimientos, por eso, las instituciones deben “replantear y fortalecer los procesos de selección, formación y promoción de sus docentes” (p. 107). Al respecto, Belando y Alanís (2019) indican, ciertamente, que “la importancia dada a esta cuestión también hace plan-

tear la necesidad de un mayor apoyo institucional al docente universitario para que tenga tiempo y recursos a su disposición para poder actualizarse y profundizar en sus líneas de trabajo” (p. 106).

Igualmente, se requiere garantizar que las instituciones y sus investigadores certifiquen su idoneidad en ética de la investigación, teniendo claro las temáticas que se quieren investigar y asumiendo que, para una interpretación objetiva de los datos, lo ético es una obligación, en función de generar impactos positivos en el contexto. Adicionalmente, los miembros de comités deben certificar sus conocimientos en ética, bioética, modelos teóricos y planteamientos de problemas de investigación, de modo que los avales se logren mediante políticas claras de buenas conductas y un sistema de amonestación ejemplarizante; sin embargo, no se puede caer en la falacia positivista del derecho y hacer creer que la ética se reduce al marco meramente normativo.

Respecto a la subcategoría *incentivos tangibles vs. intangibles*, se dijo que, como la formación de los investigadores exige esfuerzos conjuntos del gobierno nacional y de las instituciones a las cuales están adscritos los investigadores, se deben ofrecer cursos y otros espacios académicos de formación que ayuden a fortalecer la práctica investigativa con base en los principios de integridad científica; pero es necesario que esta formación sea ofrecida por instituciones que tenga trayectoria en temas sociales. Igualmente, se enunciaron temas como el acceso a becas, intercambios académicos, cursos para investigadores junior y sénior, tiempos claros para investigar. Además, se identificaron necesidades como la de facilitar la publicación de artículos, la participación en congresos y el mejoramiento de los salarios para que los investigadores puedan sentirse respaldados, centrar sus capacidades en estas acciones y enfocarse en sus hallazgos, con remuneraciones dignas y reconocimiento social por sus avances, y logren sentirse estimulados por el intercambio de conocimientos. En relación con este tema, la Constitución Política de 1991 expresa en el Artículo 71 que “el Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades”; es decir, los incentivos para los investigadores no solo deben ser simbólicos, sino permitir mejores condiciones para las investigaciones; por ejemplo, facilitar el acceso a recursos y formación constante y de alta calidad.

En este orden de ideas, en el país se requiere continuar realizando esfuerzos para incentivar la ética de la investigación, no solo en términos de una política que permita tanto al Estado como a las Instituciones de Educación Superior (IES) fortalecer la actividad investigativa, sino, a la vez, crear las condiciones para que los investigadores se puedan cualificar en estos temas, con el propósito de responder a dos necesidades urgentes: la primera, relacionada con la poca oferta académica de formación posgradual y educación continua en temas de ética de la investigación y, la segunda, con la centralización de la oferta de formación en las grandes ciudades, como lo expresan Muñoz y Posso (2019): “La mayor oferta de formación en ética y bioética está centralizada en la capital de país, que, a pesar de responder a las necesidades de la región, resulta insuficiente e inconveniente para la demanda y necesidades del contexto nacional” (p. 67). De ahí la necesidad de orientar esfuerzos entre el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, las instituciones de educación superior y los centros de investigación para ampliar la oferta de formación en el país en temas de ética de la investigación.

Como categorías emergentes están la *poiesis*, el *desconocimiento*, el *vacío formativo*, la *necesidad del control del ‘ego’* y la *integridad del otro desde el cuidado*. Al respecto, los hallazgos identificados son: conflictos éticos por la ideología política y el sesgo en los investigadores y gestores ante el deber ser de una investigación, y el impacto de Colciencias como ente que fomenta conductas poco éticas desde los sistemas de parametrización y medición de grupos, lo que significa atender la ineludible necesidad de formación en el ejercicio de la administración pública en el tema de ética de la investigación, en pro de fortalecer una cultura de la reflexión desde y sobre la formación humanística, con tiempos y espacios apropiados para todo profesional, a fin de que con su creatividad, a la hora de tomar decisiones, pueda lograr mejores y mayores alternativas en contexto a favor de la “vida buena” (Corredor, 2014).

Bioética de la investigación

En la categoría *necesidades de formación*, subcategoría *normatividad*, se registran temas como el desconocimiento de las normas en bioética de la investigación, así como la necesidad de crear una normatividad al respecto, formarse y vincular los derechos animales y ambientales en el ámbito de las ciencias sociales, humanidades, artes y educación. Con relación a lo anterior, es importante destacar los logros de la Organiza-

ción de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Carvajal, 2016, Unesco, 2005) y la Ley 100 de 1993, como ejemplos de modelos que se deben considerar para afrontar este reto.

En cuanto a la subcategoría *conocimiento en bioética*, se debe señalar que las ciencias sociales, además de las ciencias formales y empíricas, son reconocidas como uno de los pilares de esta disciplina (Sádaba, 2020). Estas ciencias, que acopian generosamente contenidos, conocimientos y conceptos básicos sobre la bioética, deben abordarse desde lo epistémico contextual y teórico con una conciencia holística. En concordancia, González (2014) insiste en que la idea central de la bioética es desarrollar un conocimiento holístico, de manera inter- y transdisciplinar en toda forma de vida (bio) y no de manera parcelada.

La bioética de la investigación es comprendida como el respeto al sujeto, en las diversas manifestaciones de la vida, en cuanto “objeto” de estudio, aspecto que se ha descrito como el “conocimiento transdisciplinario, de, para y en la vida, como otra forma de hacer y de producir conocimiento” (González, 2014, p. 271). En ese orden, es necesario formar investigadores tanto en el trato digno y respetuoso a las comunidades, considerando su realidad social y sus valores, tal como lo han descrito Kottow (2011) y Peralta (2017) en su propuesta de bioética latinoamericana, como en la conciencia ambiental y de los ecosistemas, que se da en llamar conciencia bioético-ambientalista (Sarmiento, 2009). Por tanto, existe la necesidad de formación permanente en bioética desde la integralidad del conocimiento, interdisciplinariedad que permitirá promover proyectos que resuelvan problemáticas reales de las comunidades (Guerra, 2016).

Adicionalmente, en la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, se destacan en los resultados dos aspectos: en primer lugar, la necesidad de formación y, en segundo, la poca habilidad en el manejo de este tipo de procedimientos para diseñar y ejecutar proyectos que solucionen las problemáticas identificadas, a la mayor brevedad, pues una investigación apresurada no propicia comportamientos acordes con el propósito de fomentar una “vida buena”. Asimismo, se enfatiza en la necesidad de obtener mayor claridad sobre el uso del consentimiento informado, especialmente con personas y poblaciones vulnerables (Hall, 2008), y que en las guías y protocolos se reflexione y explicita cómo preservar el respeto a los participantes, confiriéndoles la importancia social que se merecen en la investigación en general.

Lo anterior puede partir de comprensiones amplias y vinculadas a los preceptos de la bioética anglosajona principalista: el respeto a la autonomía, la no maleficencia, la beneficencia y la justicia. Además, se debe establecer cómo lograr preservar la integridad y dignidad, desde el respeto a la privacidad de personas y grupos vulnerables (Santi, 2016) y cómo garantizar claramente el retorno de resultados a los participantes de un estudio. Este aspecto se trata en la normatividad brasileña (Ministério da Saúde - Conselho Nacional de Saúde, 2012), la cual señala que la devolución de la información es obligatoria y debe entregarse directamente a las personas que participaron en la investigación, y destaca la formación en ética para temas como los impactos ambientales. En esta categoría se considera que, aunque existen muchos hallazgos subutilizados y hay buenas intenciones, no se generan impactos positivos; de ahí la necesidad de intervención de la bioética de la investigación a partir de la cual se reconozca este retorno en virtud del principio de solidaridad y cooperación (Garrafa y Pereira, 2013). Por ejemplo, hay ocasiones en que biólogos y antropólogos participan con buenas intenciones en estudios de impacto ambiental, pero entregan la información solo como un requisito para las entidades, situación que debe analizarse si se quiere lograr el correcto proceder en la investigación.

En este diagnóstico se hace evidente, también, la necesidad de formación en bioética de la investigación, en particular frente al tratamiento de la información, el consentimiento informado y el respeto por los derechos de autor, aspectos en los que se reconoce el desconocimiento e inadecuado manejo. En cuanto a la confidencialidad en las investigaciones sociales, se debe considerar la reserva de la información obtenida de las personas y comunidades (Levine y Skedsvold, 2008) y asegurarse de que el consentimiento informado sea conocido por todos los actores de CTel, para garantizar el respeto a los participantes de cualquier actividad de investigación científica (Rippel, 2016) y retribuirles por el espacio de su vida que abren a los investigadores (Vidal, 2012). Por ende, se requiere de la implementación clara de los principios de justicia, del bien común y del respeto absoluto por el otro, en cuanto asuntos ineludibles si se considera el carácter político y la interculturalidad en la labor investigativa.

En la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales* se concluye que es necesario que en la investigación no se descuide lo social y se explicita la forma adecuada de divulgar los resultados a la comunidad, se vele por la confidencialidad de los participantes, y se oriente la relación y trato con las personas a partir del fortalecimiento de

habilidades sociales y competencias ciudadanas, ya que, además de los saberes de los investigadores, es el conocimiento de los contextos y creencias culturales particulares el aspecto que permite establecer relaciones a favor de la vida y su sentido como nexo con el desarrollo sostenible.

Como ya se ha documentado, para los investigadores de ciencias sociales, humanidades, artes y educación es necesario conocer los contextos, creencias y particularidades culturales de las comunidades que se investigan, así como las perspectivas de los participantes y su comunidad, para que sus necesidades puedan ser comprendidas y atendidas adecuadamente (Sieber, 1998). Además, se debe establecer un trato digno con las personas, es decir, evitar el trato injusto o incorrecto (Feinberg, 1984). A través de propuestas como la “pedagogía del contexto”, es posible identificar cuáles son los tipos de riesgos bioéticos que se corren en los casos de estudios con humanos, animales y plantas, con el fin de enfatizar en el profundo respeto por la subjetividad del otro, y de todo lo que tiene que ver con la cultura de los pueblos y las regiones y la preservación de la biodiversidad (Fuentes y Revilla, 2007).

En la categoría *fortalecimiento de formación*, para la subcategoría *currículo explícito*, se evidenció la necesidad de una oferta de formación en pregrado que involucre las áreas de ética, bioética e integridad científica, estructuradas desde la filosofía, con el fin de que se fortalezca aún más la “humanización” en cada una de las asignaturas que se cursen en los procesos de formación, con énfasis en la responsabilidad como base de la ética en todos los niveles. El llamado común de los diferentes actores de la investigación es que se propicien más procesos de formación a nivel superior, desde el pregrado, involucrando disciplinas fundamentales que permitan una mejor comprensión de las responsabilidades que se deben asumir en relación consigo mismo, con los otros y con lo otro (todo aquello que no somos nosotros, pero que está a nuestro servicio y que debemos proteger responsablemente). En concordancia, Meza (2012) indica que “no hay duda: el cuidado del otro, de los otros, de lo otro es posible. Es un aprendizaje que podemos llevar a cabo. Estamos urgidos de él para hacer de esta Colombia otro mundo posible” (p. 233), y esto será una realidad en la medida en que los programas de ética, bioética e integridad científica se desarrollen de manera transversal en los distintos currículos e involucren situaciones propias de nuestra cotidianidad, que nos permitirán tomar conciencia de la importancia de la sostenibilidad, más allá del nexo con la productividad propia del capitalismo.

Lo anterior debe llevarnos a tomar conciencia de la importancia y el impacto de lo que hoy se conoce como “ecoética” o ética ambiental, noción que se relaciona con temas como la conservación, preservación, ecología profunda, ecofeminismo, biodiversidad, protección ambiental y cultura de los pueblos y las regiones, entre otros. Estos aspectos han sido previamente descritos por Maldonado (2000), quien indica que están surgiendo procesos de investigación en los cuales “(...) como seres humanos percibimos y somos conscientes, en distinto grado, de la existencia y sus condiciones” (p. 50). Así las cosas, es indispensable la humanización en los procesos formativos de las profesiones, para permitir la reflexión permanente entre las diferentes ciencias; por tanto, una formación continua y procesual, que se dé en todos los momentos educativos, desde los primeros años, es claves para lograr que los procesos de investigación que se adelanten en el área de las ciencias sociales, humanidades, artes y educación respondan a las necesidades de las comunidades, ante lo cual, todos los actores del sistema deben ser conscientes de las responsabilidades que esto comporta, a fin de fortalecer las capacidades y necesidades propias del grado de madurez en el que se encuentren los individuos.

Los responsables de la organización y gestión de la educación son los que deben involucrar en cada nivel de formación los temas de ética de la investigación, bioética de la investigación e integridad científica, de forma contextualizada, con problemas reales que permitan el fortalecimiento de principios y valores necesarios para que se logren los impactos esperados de las investigaciones. Lo anterior exige la articulación entre los diferentes gestores de la educación e investigación en Colombia, como el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, las universidades y las empresas patrocinadoras.

En cuanto a la subcategoría *aplicación de la bioética de la investigación a nuevas formas de investigación*, se identifica la necesidad de que los actores comprendan claramente los procesos que conviene adelantar para garantizar el debido respeto, lo que conduce a un adecuado reconocimiento en primera instancia de sí mismo, pero también del otro y de lo otro. Al respecto, el desarrollo de competencias ciudadanas es fundamental para que los sujetos actúen de manera constructiva en la sociedad. Una de las propuestas identificadas consiste en considerar el modelo antropológico para resignificar la triada individuo, sociedad y especie; su implementación permitiría que los actores del sistema comprendan adecuadamente las nuevas formas de concepción del ser en relación consigo mismo, con

los otros y con lo otro, tema desarrollado al respecto de la formación en la educación superior por Alvarado y Manjarrez (2009), en su artículo “La conformación de la antropeútica mediante la tutoría académica en educación superior”. Sobre el tema, López (2015) indica que es necesario tomar “consciencia de la pertenencia a la especie humana, por encima –y por debajo– de la pertenencia a una sociedad, a una cultura, a un grupo, a una familia de seres humanos particulares” (p. 28). Adicionalmente, Morin (2001) plantea que es necesario partir del conocimiento complejo, teniendo en cuenta que el mismo individuo, de por sí, es ya un ser complejo.

Fue recurrente encontrar en la población de estudio la apelación por la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad de la bioética, al considerar sus posibilidades en “(...) cuanto proceso de búsqueda y de construcción basado en el diálogo entre sujetos de diferentes profesiones, disciplinas y saberes que deben lograr una articulación compatible con la toma de decisiones responsables” (Maldonado, 2001, p. 231).

La transdisciplinariedad es la forma de conocer la complejidad de lo real de la cual somos y hacemos parte; es la mejor estrategia cognoscitiva para poner en circulación el pensamiento capaz de complejizar la concepción disciplinar del mundo y de reintroducir al sujeto que conoce en todo proceso de conocimiento. (Osorio, 2016, p. 133)

Otro de los señalamientos es que se debe permitir que los resultados de las investigaciones realmente sean transferidos de forma adecuada a los sujetos y las comunidades participantes en ellas, dejando de lado intereses mezquinos y egoístas que benefician solo a algunos sectores de la sociedad.

Para la subcategoría *formación permanente en bioética de la investigación*, se evidencia que los sujetos requieren claridad sobre el tipo de relaciones que se deben establecer para garantizar el respeto y el reconocimiento de la dignidad humana y evitar ambigüedades perjudiciales para la investigación, lo que supone partir del reconocimiento de los diferentes contextos sociales, políticos, económicos, culturales y religiosos. En línea con lo anterior, se identifica la necesidad de fortalecer los principios y valores en todas las disciplinas a la luz de las competencias ciudadanas, con el fin de permitir que el sujeto actúe de manera constructiva en la sociedad y se eviten sesgos y abusos o, en el caso de que se presenten, analizarlos en cuanto dilemas morales y éticos. Esto puede materializarse en la medida que exista una adecuada comprensión del ser humano, de

los roles que este juega en la sociedad, conciencia que se logra a través de una formación permanente, que permita que se convierta en un estilo de vida, en función de promover “una reflexión plural, interdisciplinaria y crítica sobre los problemas éticos que emergen en el campo de la vida en general, la salud humana y los aspectos éticos de la investigación en salud en la región” (RedLACEB/Unesco, 2016, párr.1). Al respecto, Barragán-León (2019) expresa que “la relevancia de la formación en esta materia reside en la posibilidad que se genera de abordar los problemas y dilemas desde una mirada pluralista, que posibilita el reconocimiento del ser diverso en contextos multiculturales” (p. 152).

En relación con la subcategoría *fortalecimiento institucional*, se visualizó la necesidad de propiciar espacios continuos de formación en temas de bioética, como una de las tareas más urgentes en el propósito de fortalecer los procesos de investigación, lo que implica que los actores del sistema de CTel establezcan canales adecuados de comunicación con las instancias decisorias de las instituciones. En este contexto, son los investigadores y los miembros de los comités de ética y bioética quienes deben proponer, entonces, una hoja de ruta de formación que se ajuste a las necesidades propias de las investigaciones adelantadas en cada institución. Para ese efecto, todos los actores del sistema se deben articular para garantizar que los procesos de investigación atiendan a las realidades propias de las comunidades en las cuales impacta la institución, y no solo a sus intereses particulares.

Para las instituciones debe ser importante apostarle a los procesos de formación de sus investigadores para que, según los señala Carvajal (2016) “(...) aprendan a ver el mundo a través de los ojos de otra persona, imaginar su situación y ver que en el mundo existen otros que al igual que yo tienen deseos, sentimientos y que, por consiguiente, debo respetarlos” (p. 239). Esto supone proponer ofertas académicas en las cuales:

(...) El diseño y actualización de programas específicos tengan en cuenta las reflexiones y los cuestionamientos necesarios para cada programa en torno a las preguntas de tipo ético suscitadas por el impacto, la distribución y el uso de los avances en ciencia y tecnología. (Ovalle, Escobar y Aristizábal, 2010, p. 87)

Por otra parte, en la categoría *metodología de la formación*, subcategoría *accesibilidad/visibilidad*, se destaca la importancia de implementar las clases magistrales, las charlas con expertos, los cursos y los talleres dirigidos a los grupos de investigación para la clasificación del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. Para lograrlo, es necesario, en primer

lugar, la implementación y el cumplimiento en las instituciones de políticas y las sanciones respectivas y, en segunda instancia, llevar a efecto cursos complementarios obligatorios para quienes trabajan con seres vivos, como talleres, seminarios y diplomados; asimismo, considerar la efectividad de los cursos con *pretest* y *posttest* e implementar posgrados de ética y bioética, especialmente en las regiones. Otros aspectos mencionados que se podrían contemplar, como estrategias metodológicas que favorecen la formación en esta área, son los *youtubers* o los *influencers* y programas infantiles y científicos en bioética.

Se concluye que existe una comprensión restringida de la bioética, que comúnmente es relacionada principalmente con el campo de las ciencias biomédicas en las que son recurrentes los dilemas sobre la vida, lo cual no quiere decir que este sea su campo exclusivo y esté ausente en las distintas prácticas de investigación:

[La bioética no] se circunscribe únicamente al ambiente hospitalario, sino que es multidisciplinaria. Si bien, los pilares en los que se fundamenta en su inicio fueron en la medicina y la filosofía hoy se sabe que se necesita otro saber para poder reflexionar constructivamente sobre la persona en su contexto cultural propio. (García, 2012, pp. 48-49)

En concordancia con lo anterior, se destaca la importancia de incluir la formación en bioética como un aspecto fundamental en el campo de las ciencias sociales, humanidades, artes y educación, de manera clara y contundente, para que repercuta en la formación profesional en general y en la investigación.

En la subcategoría *estrategias pedagógicas* se señala la importancia de la metodología basada en problemas, y el planteamiento de casos; se establece, además, la necesidad de basarse en todos los aspectos relacionados con la biodiversidad, y de explicar claramente a los integrantes de los semilleros qué se va a hacer, cómo, por qué y dónde. Para esto, “las aportaciones de Ricœur en bioética pueden aplicarse productivamente al campo de la educación, desde la práctica educativa, porque la educación responde, en definitiva, a la experiencia hermenéutica” (Moratalla, 2017, p. 146). En este sentido, la bioética promueve la sensibilidad de quien realiza la mediación pedagógica hasta trascender la práctica misma cuando se aplica desde la apropiación de su ser y su quehacer.

Respecto a la subcategoría *metodologías activas*, se identificó que es importante pasar del acompañamiento académico a los escenarios

donde se viva la ética; empoderar al estudiante para que aplique sus conocimientos, acercarlo a la realidad que lo rodea mediante una pedagogía contextualizada, estudiar los casos de reflexión ética y bioética de la investigación en el ámbito internacional, especialmente sobre el seguimiento a malas prácticas investigativas, construir guías o pautas en ética de la investigación social y reflexionar sobre la justificación y la metodología desde la bioética como compromiso del investigador. Es decir, la formación de los estudiantes en bioética no debe responder solo al conocimiento de leyes, sino desarrollar un razonamiento ético que guíe las decisiones que deberán tomar cotidianamente en su profesión y que permita responder, de una forma más efectiva, a las necesidades del contexto (Pulido, 2018), aprovechando el hecho de que la metodología de formación en el lenguaje de las ciencias sociales, humanidades, artes y educación reconoce la reflexividad y el interés metodológico en el desarrollo de la ciencia y el pensamiento social. Así, surge “un desafío para el educador en (Bio)ética y la tarea legitimadora, a ser creíble, a derribar los muros de la racionalidad estratégica permitiendo llegar al ser humano que está allí, al ser sensible y abierto, al ser moral” (Vidal, 2012, p. 20).

En la subcategoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*, se establece la necesidad de que los asesores de trabajo logren una formación semejante a la del comité de bioética, que las instituciones tengan científicos con formación interdisciplinaria y que se conformen equipos multidisciplinarios; asimismo, se debe considerar investigar lo bioético y no solo asumirlo como formación obligatoria para los investigadores.

En la categoría *incentivos de formación*, subcategoría *reconocimientos*, se deduce que es importante incluir en las convocatorias el perfil de los investigadores en bioética, apoyar su trayectoria y sus desarrollos en la labor científica mediante su reconocimiento a través de certificaciones permanentes. Al respecto, Feixas y Zellwegwer (2020) advierten que “las universidades en contextos internacionales utilizan para recompensar la enseñanza excelente algunos premios frente a toda una vida con grandes ideas como docentes, su liderazgo docente, impacto, asociaciones, innovación, excelencia en la enseñanza interdisciplinaria, etc.” (p. 198). Adicionalmente, se evidencia la necesidad de diseñar tanto en los procesos de convocatorias nacionales como en las políticas de investigación de las instituciones de educación superior, políticas de incentivos, estímulos y reconocimientos para fortalecer el perfil de aquellos investigadores que se han formado en bioética y temas afines a la integridad científica.

En las *subcategorías emergentes*, se reconoce la importancia de temas como la *salud mental*, en referencia a los primeros auxilios psicológicos, para evitar dificultades y disminuir los posibles daños y riesgos que la investigación social pueda generar, siempre velando por el bienestar de los participantes de la investigación, pues se encuentra que esta situación ha tenido un abordaje insuficiente (Santi, 2016). Se refiere también a la necesidad de una visión antropológica para comprender a la bioética no solo como ética médica renovada, sino como la posibilidad de asumir los retos de la investigación por parte de todos los actores, en función de una transformación social que atienda “(...) el desafío urgente de proteger nuestra casa común [y] la preocupación de unir a toda la familia humana en la búsqueda de un desarrollo sostenible e integral” (Papa Francisco, 2015, p. 12).

Integridad científica

En la categoría *necesidades de formación*, subcategoría *normatividad*, se evidencia la necesidad de definir, promover, divulgar y construir políticas públicas sobre integridad científica. Ello responde, entre otras cosas, a la exigencia deontológica de integridad científica, lo que supone, en el proceso de investigación, la importancia del cumplimiento de normas, protocolos y estándares en cada campo específico de conocimiento (Espinoza y Alger, 2014).

En la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico* se encontró que la noción de *integridad científica* debe vincular, de manera coherente, los distintos aspectos del proceso investigativo, desde el inicio de la propuesta hasta la divulgación de los resultados. En especial, no se pueden desconocer temas como los derechos de autor (Carvalho, Serra y Bellezi, 2018) y la veracidad en el uso de la información y en la utilización de los datos (Espinoza y Alger, 2014), lo que responde al principio de la integridad científica que afirma que el conocimiento científico se sustenta en la confianza, en el sentido de verdad, de cuidado y responsabilidad como atributos morales de los investigadores (Litewka, 2012), pues se espera de ellos juicios morales y principios éticos internalizados en su práctica investigativa (García, Mendieta y Cuevas, 2018). Estos aspectos que soportan la integridad científica permiten clarificar la dimensión moral de la investigación como una práctica humana, científica e histórica (Espinoza, 2019).

En relación con la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, se considera fundamental el diseño y la ejecución de lineamientos y protoco-

los que permitan velar por la integridad científica, así como cumplir con los requisitos de responsabilidad y pertinencia en la investigación, que garanticen el trato justo, honesto y sincero con las personas y comunidades que participan en procesos investigativos. En este sentido, es necesario crear protocolos que favorezcan la integridad científica (Espinoza y Alger, 2014).

En cuanto al *manejo de la información*, como en la subcategoría anterior, los participantes consideran fundamental cumplir con los requisitos de responsabilidad y pertinencia en la investigación, en relación con el trato a las personas, el acceso respetuoso a las poblaciones, el manejo de la confidencialidad, el uso adecuado del consentimiento informado, la utilización cuidadosa de los datos (la manipulación de datos y el uso de datos falsos), especialmente en términos de integridad científica (Espinoza y Alger, 2014; García, Mendieta y Cuevas, 2018).

En la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, los participantes evidenciaron faltas relacionadas con la integridad científica, que tienen su origen, entre otras cosas, en las presiones de distinto orden que pueden incidir en el juicio del investigador conduciéndolo a no hacer “lo correcto”. Es común encontrar que las apuestas teórico-prácticas tienen implicaciones éticas que, de no considerarse, pueden afectar a poblaciones vulnerables; asimismo, ciertos parámetros culturales, las jerarquías institucionales de cargos o la rivalidad entre grupos de investigación pueden conducir a malas prácticas investigativas.

Adicionalmente, se identificaron varios aspectos que pueden ser reconocidos como prácticas investigativas no deseadas a las que se enfrentan los investigadores: la competencia, los beneficios económicos, la tensión entre los intereses de los investigadores y las empresas, que no necesariamente buscan el bienestar humano, o la omisión en lo referente a la protección de poblaciones vulnerables (Narchi y Secaf, 2002). La ciencia no es neutra, posee intereses, fines, metas y es financiada; la práctica investigativa no puede pasar por alto estos aspectos. No resolver estas situaciones que se desarrollan de manera conflictiva en términos éticos, puede afectar el cumplimiento de los principios fundamentales de la integridad científica (Espinoza y Alger, 2014).

En lo que se refiere a la categoría *fortalecimiento de formación*, subcategoría *currículo explícito*, se develó la importancia de instaurar o fortalecer la integridad científica como materia en la formación (en centros

de investigación y universidades), de modo que se propicie un adecuado desarrollo del ejercicio investigativo y se garantice el respeto de todos los participantes en estos procesos, tarea que debe gestarse entre todos los actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación (investigadores, docentes, estudiantes, etc.). Al respecto, para Abad (2019), es claro que:

Es necesario que las instituciones académicas e investigadoras tengan mayor conciencia de su responsabilidad frente al fraude y establezcan políticas activas para su prevención y castigo, que incluyan declaraciones de los principios de una investigación ética y responsable que deben ser respetados y canales efectivos para el estudio, resolución y castigo de los posibles casos de fraude detectados. (Abad, 2019, p. 57.e7)

De esta manera, los programas de formación deberán enfatizar en el desarrollo de los fundamentos éticos en los estudiantes de pregrado. Al respecto, Guerrero Useda (2009) señala la necesidad de coherencia conceptual en la política del Estado colombiano sobre el desarrollo de competencias científicas, tecnológicas y de innovación, asunto clave para lograr la formación de los investigadores en temas de integridad científica. Esta es una oportunidad para las entidades y organismos financiadores de la investigación (públicos, privados o mixtos), toda vez que “(...) se relaciona con el comportamiento de los investigadores. Se encuentra estrechamente ligada a conceptos como conducta responsable, desviaciones de la conducta responsable y prácticas cuestionables asociadas a conductas deliberadas” (Duque, 2015, p. 71).

En la subcategoría *momento de formación*, se señala que posibilitar el acceso a procesos de formación continua debe convertirse en una prioridad en los procesos académico-administrativos, para garantizar que las investigaciones adelantadas cumplan con estándares de calidad y validez científica. Es preciso, además, que se priorice en ellos el reconocimiento del otro, de su dignidad y sus derechos como humano y de sus potencialidades; asimismo, se identifica la necesidad de crear, a su vez, espacios de multiplicación de la información entre todos los actores del SNCTel.

Logar estos propósitos solo es posible en la medida que todos los actores del sistema, en especial los investigadores y las instituciones, tomen conciencia de la necesidad constante de una formación en temas de ética de la investigación, bioética e integridad científica. Al respecto de la educación ética, Silva (2018) afirma:

La educación ética es un tipo de formación que implica una labor pedagógica especializada, hecha por expertos, con el fin de aportar a las personas objeto de ella [los investigadores] los elementos indispensables para que puedan por sí mismas, construir, dentro de las condiciones objetivas en las que se encuentren, el tipo de vida más óptima que deseen llevar. Visto así, la educación ética es un ejercicio que consiste en enseñar una actividad, una praxis, un saber hacer algo. (p. 59)

Ciertamente, se destaca la pertinencia de la pedagogía en la formación en ética de la investigación desde la práctica, es decir, en el quehacer investigativo. Ahora bien, en lo referente a la subcategoría *aplicación de la integridad científica en nuevas formas de investigación*, se identifica la necesidad de que esta sea una práctica recurrente de todos los actores del sistema de investigación para que, partiendo de la revisión de los errores cometidos en investigaciones anteriores, se evite replicarlos en futuros estudios. Esto será posible en la medida en que exista una cultura de la ética de la investigación y la integridad científica que implique el estudio de las nuevas tendencias de la investigación y sus aplicaciones en contextos diversos, pues, investigar supone conocer, aceptar y afrontar los desafíos que esta actividad trae de forma implícita y explícita y entender “la integridad como “(...) la adhesión activa a los principios éticos y estándares profesionales para la práctica responsable de la investigación” (Korenman, citado en Abad, 2019, p. 57e6). Esto exige que, en la gestión y ejecución de nuevas formas de investigación, se superen todas aquellas formas de presión ejercida por algunos sectores a los cuales solo les interesan los resultados sin importar los medios. Así, “la integridad científica es una perspectiva conceptual, deontológica y práctica de la importancia de reflexionar sobre las muchas atrocidades que se han cometido en nombre de la ciencia, tanto en seres humanos como en animales y otros seres vivos” (Espinosa y Vélez, 2019, p. 241).

En la subcategoría *formación permanente en integridad científica*, en los últimos años se ha venido gestando una mayor toma de conciencia por el respeto de los sujetos participantes en las diferentes investigaciones, porque:

Toda acción e interacción del hombre tiene implicaciones sobre este y sobre los otros; es decir, la investigación científica, como acción interpretativa del mundo, implica un sentido y una responsabilidad moral, y todo ello reclama una reflexión ética que sea capaz de evaluar, ponderar, definir los límites y medir los alcances y consecuencias del desarrollo científico y técnico, en función del respeto por la vida en sus distintas manifestaciones. (2019, p. 242)

Esta conciencia se ha dado en parte gracias al auge de las TIC y los *mass media* que permiten conocer, de primera mano, los resultados (positivos o no) de las diferentes investigaciones en cualquier parte del mundo, lo que posibilita que todos los involucrados en los procesos de investigación reconozcan que la integridad científica va más allá de los comités de ética y de la aprobación ética de las investigaciones. Aunque la mayoría de los países e instituciones cuentan con dichos organismos, es necesario ir más allá, buscando prevenir, investigar, sancionar y corregir las malas prácticas científicas (Ana, Koehlmoos, Smith y Ya, 2013); de ahí la importancia de generar espacios que promuevan la integridad científica como una responsabilidad que tienen cada uno de los actores del sistema (Bernal Camargo, Contreras Nieto y Gómez Córdoba, 2015, p. 183).

En conclusión, la formación de los investigadores en temas de integridad científica requiere del esfuerzo de todos los actores del sistema en el propósito de abrir espacios para este fin en distintas modalidades de educación, que aporten en el objetivo de mejorar las prácticas de integridad científica. Se requiere, además, promover una cultura de la investigación que posibilite una postura crítica de los investigadores para que se cuestionen sobre el sentido humano y social de su práctica; es decir, “además de sentirse miembro de una comunidad científica, el investigador debe aprender a tomar distancia de ella [de su práctica investigativa], algo tan importante como el saber reconocer el sentido de pertenencia y el sentido de distancia en lo que se está realizando” (Moratalla, 2018, pp. 37-38).

En relación con la subcategoría *fortalecimiento institucional*, los participantes señalan que la sociedad reclama mayor compromiso de las instituciones que financian y patrocinan investigaciones de distintos enfoques y características. Es necesario que trabajen mancomunadamente con los investigadores para establecer y cumplir conjuntamente con los criterios que se deben tener en cuenta en lo que respecta a la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica. En relación con lo anterior, Bernal, Contreras y Gómez (2015) señalan:

En términos de integridad científica, el ambiente en el cual se lleva a cabo la investigación es el elemento común a todos ellos; por lo tanto, debe ser una variable que prioritariamente debe ser intervenida.

Se destacan, como elementos fundamentales de este ambiente propicio a la integridad científica, la educación y la capacitación coherente y eficaz, las políticas, los procedimientos y las herramientas, la claridad sobre las

consecuencias de las conductas, el liderazgo desde lo ético y el apoyo por medio de líderes informados que ayuden a manejar las situaciones problemáticas sin temor a represalias. (Bernal, Contreras y Gómez, 2015, p. 201)

En la categoría *metodología de formación*, subcategoría *accesibilidad/visibilidad*, los participantes, además de la necesidad de implementar clases magistrales, charlas con expertos, cursos y talleres dirigidos, y cursos cortos presenciales o por internet, destacan la importancia del cumplimiento de las políticas de las instituciones y de suplir la ausencia de comités de ética en algunas instituciones. Sobre el tema, De Lecuona (2020) afirma que “(...) los comités de ética de investigación de las universidades pueden contribuir a la formación continua en integridad científica deseable para cualquier institución de educación superior, permitiendo una actualización constante en la materia” (p. 100), pues la integridad científica es fundamental en la formación y construcción de capacidades en la universidad; “(...) se recomienda que los comités y comisiones participen en proyectos formativos para diseñar cursos e impartir capacitaciones, etc., en integridad y buenas prácticas científicas mediante herramientas como los MOOC” (p. 99).

De lo anterior se concluye que, en virtud de su importancia, es necesaria la existencia de los comités de ética en las instituciones de educación superior, conformados por expertos y miembros de la comunidad; sin embargo, las condiciones no son las mejores (Koepsell y Ruiz, 2015).

En la subcategoría *estrategias pedagógicas* se mencionan necesidades como la claridad para los integrantes del semillero sobre qué se va a hacer, cómo, por qué y dónde; acompañamiento en los procesos educativos, ejemplos de ética o antiética en clase, el manejo de la ética a partir de las emociones y el desarrollo de manuales tipo protocolo. Se considera que formar en la integridad científica implica desarrollar metodologías que permitan a los investigadores reconocer la importancia de aspectos como (a) la selección de instrumentos en los procesos de investigación que cumplan con criterios de validez y validación, (b) la responsabilidad en el proceso de recolección de datos, (c) la revisión del sentido de los procesos de investigación, su utilidad y sus aportes al campo de investigación, (d) la generación de espacios de formación en propiedad intelectual y derechos de autor y (6) la capacitación de las personas que integran los comités de ética.

Para dar respuesta a estos propósitos, la oferta de formación debe contar con distintas metodologías, pues es claro que los espacios educativos con metodologías diversas garantizan tanto el desarrollo de una cultura de la integridad científica, en la que participen los distintos actores del SNCTel, como un mejor impacto en las metas del país, en concordancia con una política de la investigación que beneficie la vida de las comunidades humanas y no humanas. Una práctica de la investigación debe apuntar a un horizonte de responsabilidad compartida, en el que “la conciencia histórica no es una opción dentro de la investigación científica, sino la primera de sus obligaciones” (Moratalla, 2018, p. 21). La investigación no solo tiene de base la idea de futuro, sino también una pregunta sobre el pasado y sobre la mejor manera como queremos vivir el presente. Para alcanzar este fin, se requieren metodologías de formación de cara a fortalecer la integridad de los investigadores y mejorar la vida en una comunidad. Espinosa (2019) señala, al respecto:

El avance científico implica una redefinición de los problemas de la ciencia, un replanteamiento de sus preguntas fundamentales y un diseño de nuevas rutas metodológicas para abordar y dar cuenta de los fenómenos estudiados. Todo ello como parte de la búsqueda inagotable del hombre como explicación y comprensión del mundo. Una búsqueda permanente por la verdad. La verdad entendida como consenso, como resultado de la coherencia entre teorías e instrumentos; nunca como agotada, como universal o definitiva ¡Siempre provisional, pero necesaria! (párr. 2)

En este sentido, la posibilidad de que los profesores generen innovación en el aula está determinada por varios aspectos: la formación académica, el interés y la decisión de los maestros para que sus estudiantes mejoren sus desempeños y la existencia de un ambiente institucional propicio para el desarrollo de las nuevas iniciativas. Así, “las innovaciones pedagógicas solo son posibles cuando en los maestros se despierta el interés por entender el funcionamiento del sistema educativo y cuando comprenden las consecuencias de sus actos en las aulas” (Palacios y Roca, 2017, p. 9).

En la subcategoría *metodología activa* se reafirma la importancia de aspectos como la reflexión del derecho desde un enfoque dirigido, los estudios de casos y el contexto social. Al respecto, Luna y Rodríguez (2011) señalan que “un estudio de caso sistematiza un periodo con una o varias experiencias, procesos, sus momentos críticos, actores y contexto con el fin de explorar sus causas, y entender por qué las experiencias y cómo obtuvo los resultados” (p. 2).

En la subcategoría obligatoriedad/voluntariedad los participantes identificaron a Colciencias como actor que condiciona y pone en riesgo la integridad del investigador por sus parámetros de medición. Por otra parte, señalaron que los acompañamientos y seguimientos, en general, de los procesos y los espacios colectivos interdisciplinarios no permiten lidiar con marcos normativos y administrativos de investigación. Hay necesidad de incluir personas diversas en los comités, de evitar la presión para la producción de conocimiento, y de ser conscientes de que en las decisiones relacionadas con investigación es imperativo que el científico sea íntegro. Guzmán (2014), en lo referente, señala que:

En las investigaciones que se realizan en seres humanos es fundamental el respeto a la vida y a la autodeterminación de la persona. El principio de autodeterminación se fundamenta en el respeto a la dignidad del individuo, que corresponde a un conjunto de derechos y deberes que se merece el individuo. (p. 131)

La integridad científica da credibilidad y permite que todos los actores del sistema vean oportuno participar en los procesos de investigación, en la medida en que se dé “(...) la obligatoriedad de promover el bien en las demás personas (...), la obligación de no provocar daños con un procedimiento diagnóstico, terapéutico o vinculado a una investigación científica” (p. 129).

En la categoría *incentivos de formación*, subcategoría *certificados*, se señala la necesidad de que los investigadores sean certificados por instituciones idóneas, pues los incentivos de formación son fundamentales en la integridad científica, ya que evidencian alta calidad en la investigación y suplen “la necesidad de una cultura y educación sobre integridad científica, tan necesaria en su implantación y desarrollo como la propia educación científica de nuestra sociedad” (Lamas y Ayuso, 2013, p. 31).

En la subcategoría *reconocimientos* se propone incluir en las convocatorias el perfil de los investigadores con trayectoria y su reconocimiento en publicaciones científicas. Adicionalmente, se manifestó que es claro que el reconocimiento académico es el valor agregado en las instituciones que tienen una prospectiva investigativa proyectada a la calidad académica y al impacto social. Al respecto, Solanas (2014) indica que “(...) la cooperación entre las universidades facilita el reconocimiento académico de los periodos de estudios realizados en algún establecimiento de otro Estado miembro” (p. 11).

En la subcategoría *incentivos tangibles vs. intangibles*, los hallazgos se relacionan con la preocupación de que la formación impartida a los investigadores en integridad científica desde la institucionalidad no se asuma desde un criterio de complementariedad, sino desde un enfoque transversal que implique la deconstrucción de ese tipo de formación que solo responde a los mercados laborales; en esa línea, es necesaria una reflexión constante y contextualizada que permita fomentar el respeto y la sensibilidad frente al mundo inmensamente complejo de lo humano, pues:

La dignidad es un derecho que todos poseen, esto implica un trato respetuoso para todos independientemente del origen o condición. (...) No es deseable que se empleen personas como medio para un fin, sino que normalmente se espera recibir un trato como persona no como instrumento. (Koepsell y Ruiz, 2015, p. 94)

En consecuencia, es preciso que se generen incentivos para la formación de los investigadores, como becas, pasantías y otros, que propicien el avance de su cualificación. Además, es importante fortalecer los espacios de socialización, divulgación y circulación de los resultados de investigación, como la publicación en revistas especializadas. Estos incentivos, en términos de formación, requieren el trabajo conjunto entre las instituciones y el gobierno nacional para que se garanticen las condiciones de permanencia y continuidad de los investigadores.

En *subcategorías emergentes* aparecen discursos orientados a la integridad científica de manera general: integridad científica es velar porque lo que se esté haciendo sea real y tenga credibilidad en la medida en que se logre el desarrollo y la verificación de toda la gestión. En estos discursos se devela el miedo tanto a la sanción en el obrar, aspecto que lleva a señalar el tema de la autonomía moral en la formación y la presión para lograrla de manera asertiva, ante la insuficiencia de recurso humano para formar y hacer investigación e innovación y la escasez en formación avanzada al respecto (Guerrero, 2009), como frente al compromiso cultural, pues se corre el riesgo de producir sin sentido, debido a las exigencias de las políticas de Estado basadas en los estándares de países con mejores condiciones estructurales para hacer investigación y con intereses diferentes a los de nuestra América.

Conclusiones

Como necesidades de formación, las voces de los participantes se centraron en señalar que los actores del SNCTel deben considerar algunos cuestionamientos: ¿cómo lograr una cultura centrada en el respeto a la vida y la no agresión a través del conocimiento?, ¿cómo trabajar con base en principios, como el de responsabilidad y el de precaución, e implementar estrategias que lleven a cambiar y presionar para hacer las cosas más allá del discurso dominante, con el fin de aprovechar los diversos recursos para bien del país?, ¿cómo fortalecer la formación en investigación y en políticas para pensar la investigación por encima de los modelos neoliberales o clasistas?, ¿cómo lograr una cultura investigativa que piense en su pueblo?, ¿cómo se rompe esta cadena que nos genera tanto sufrimiento y nos hace trabajar desunidos pensando en soluciones parciales y cortoplacistas en investigación?, ¿cómo apoyar a Colciencias y exigirle que favorezca la investigación en, por y para Colombia por sobre el deseo de competir desbordadamente con los estándares de países con presupuestos y necesidades diferentes, para asumir un trabajo de investigación a favor del país, que elimine el sufrimiento de la gente y atienda sus necesidades reales sin buscar prioritariamente solo el prestigio?

En el tema de *ética de la investigación*, se hace urgente contar con un sistema regulatorio que se defina y se dé a conocer de forma óptima y oportuna en Colombia. Adicionalmente, se propende por un riguroso abordaje epistémico-disciplinar que promueva una formación eficaz en cuanto a los conceptos básicos y directrices sobre ética social para la investigación y atención a la biodiversidad e interculturalidad, en el marco de un trabajo interdisciplinar situado en la reflexividad, pues son los valores, los principios y las creencias, en su aplicación, los que entran en juego en la comprensión de las cosmovisiones de las regiones, que en Colombia son muy variadas. Así las cosas, los investigadores deben tener una mirada que promueva una “vida buena” con sus investigaciones.

Adicionalmente, se evidencia la necesidad tanto de potenciar el trabajo de los profesionales graduados en temas humanísticos, sociales, artísticos y educativos con el apoyo de la institucionalidad, mediante estrategias que fortalezcan la ética, la estética y la investigación en la estructura del plan de estudios, como de considerar los asuntos culturales como retos que, mal orientados, pueden llevar a los investigadores a incurrir en conflictos éticos y en sesgos. El propósito es que florezca la au-

tonomía de manera transversal, transdisciplinar y se active la creatividad. Son estos conocimientos los que proponen un dinamismo en la investigación centrado en el respeto por los derechos humanos, los derechos colectivos de los pueblos originarios, la sensibilidad por la pertinencia cultural de los territorios y la diversidad de cada contexto cultural.

En el tema de *bioética de la investigación*, se concluye que los conocimientos sobre la bioética deben abordarse desde lo epistémico, contextual y teórico con una conciencia holística, pues la investigación debe implicar el respeto al sujeto de estudio. Es necesario formar a todo investigador en el trato digno y respetuoso a las comunidades, contextualizar la bioética para identificar los tipos de riesgos bioéticos que se corren en investigación, sobre todo en los casos que tienen que ver con la conservación de la biodiversidad y de la cultura de los pueblos y las regiones, y enfatizar en el profundo respeto que se debe tener tanto por la subjetividad del otro como por los animales y las plantas. Se requiere pensar la educación en, para y por una metodología de formación desde una perspectiva bioética centrada en promover la transformación social a través de valores como el respeto, la responsabilidad y el cuidado de la vida, que reafirmen el valor estético fundamental que requiere todo profesional al acercarse al entorno cultural para buscar su mejoría.

En el tema de *integridad científica*, se insiste en una formación que trascienda la dimensión social y política para hacer lo que es éticamente correcto a favor de la vida; se reclama una nueva sensibilidad para reconocer al ser en su complejidad y propiciar el impacto social que necesitamos. El compromiso de entidades como Colciencias –ahora Min-ciencias– y los ministerios en general, está en dar ejemplo y acompañar los procesos de investigación para posesionar el quehacer científico en la sociedad colombiana. Se necesita un Estado garante de los derechos de las personas, que incentive la formación en integridad científica, en coordinación sinérgica con las instituciones educativas, pues es su obligación, mediante la gestión de los entes gubernamentales, comprender que quienes hagan investigación científica deben garantizar los derechos para un buen vivir. Sus búsquedas requieren enfocarse en el contexto de la responsabilidad ética y el respeto a la normatividad existente, pues esto redundará –sin lugar a duda– en una sociedad que avance en su desarrollo económico, social y político, lo que implica que el Estado no solo promueva la regulación, sino toda una cultura de la integridad científica que se arraigue en las prácticas de los investigadores.

Referencias

- Abad, B. (Mayo-agosto, 2016). Investigación social cualitativa y dilemas éticos: de la ética vacía a la ética situada. *Empiria: Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, 34, 101-119. <https://www.re-dalyc.org/pdf/2971/297145846004.pdf>
- Abad, M. F. (Enero, 2019). El plagio y las revistas depredadoras como amenaza a la integridad científica. *Anales de Pediatría*, 90(1), 57e1-57e8. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.11.003>
- Achío, M. (2003). Los comités de ética y la investigación en ciencias sociales. *Revista de Ciencias Sociales*, 1(99) 85-95. <https://www.re-dalyc.org/pdf/153/15309907.pdf>
- Achío, M. (2008). El desarrollo de los comités de ética de investigación en Costa Rica y su entorno nacional e internacional. *Reflexiones*, 8(1), 73-85. <file:///C:/Users/Dell/Downloads/11486-Texto%20del%20art%C3%ADculo-17289-1-10-20130805.pdf>
- Alvarado, V. y Manjarrez, M. (2009). La conformación de la antropológica a través de la tutoría académica en educación superior: el caso de postgrado. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, 14(3), 653-665. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772009000300007>
- Barragán, M. (2019). Capacidades de formación en bioética en Colombia. En J. M. Cuevas, M. L. Rincón y D. Duque (Eds.), *Formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia* (pp. 151-170). Bogotá, D. C.: Neogranadina. <https://doi.org/10.18359/9789585103023>

- Belando, M. y Alanís, J. (2019). Perspectivas comparadas entre los docentes de posgrado de investigadores en educación de la UNAM y la UCM. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4, 93-110. <https://revistas.uam.es/reice/article/view/reice2019.17.4.005>
- Bernal, D. R., Contreras, M. A. y Gómez, A. I. (2015). Integridad e investigación científica. En D. Duque (Ed.), *Diálogos Nacionales sobre Ética de la Investigación: memorias 2013-2014* (pp. 182-210). Bogotá, D. C.: Colciencias.
- Bruner, J. (1997). *Educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.
- Carritt, E. (1951). *Introducción a la estética*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Carvajal, H. (Enero-Junio, 2016). Educación en bioética y la formación para la ciudadanía. *Praxis & Saber*, 7(13), 223-242. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/4173
- Carvalho, M. R., Serra, C. y Bellezi, D. (Octubre-diciembre, 2018). Integridad científica y derechos de autor en los códigos de ética profesional. *Revista Bioética*, 26(3), 387-396. <https://doi.org/10.1590/1983-80422018263258>
- Corredor, C. (2014). *La reflexión y la práctica ética: imperativos en la formación y ejercicio de la administración pública*. Bogotá, D. C.: Escuela Superior de Administración Pública - ESAP.
- Cuadros, R. (2018). La ética como campo interdisciplinar. En R. Silva (Ed.), *La inevitabilidad de la ética: siete escritos sobre la importancia de la ética y su enseñanza* (pp. 67-84). Cali: Universidad Icesi.
- Cuadros, R. (Mayo-agosto, 2019). Ética y formación de investigadores: la importancia de las virtudes y la sabiduría práctica. *Revista Colombiana de Educación*, 1(79), 223-242. <https://doi.org/10.17227/rce.num79-7972>
- Cuevas, J. M., Rincón, M. L. y Duque, D. (2019). Epílogo. En J. M. Cuevas, M. L. Rincón y D. Duque (Eds.), *Formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia* (pp. 259-285). Bogotá, D. C.: Neogranadina. <https://doi.org/10.18359/9789585103023>
- De Lecuona, I. (2020). La integridad científica en las instituciones de educación superior en el siglo XXI. *Dilemata*, 31, 99-107. <https://www.dilemata.net/revista/index.php/dilemata/article/view/412000332>

- Delgado, P. (Julio-diciembre, 2017). Derechos de autor en Colombia: especial referencia a su transferencia y disposición jurídica en el ámbito universitario. *Revista CES Derecho*, 8(2), 242-265. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-77192017000200004
- Díaz, E. (2006). *Aranguren: ética y política*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid [versión PDF]. <https://www.upo.es/revistas/index.php/ripp/article/download/1570/1281/4691>
- Duque, D. (2015). Diálogo Nacional sobre Ética de la Investigación. En D. Duque (Ed.) *Diálogos Nacionales sobre Ética de la Investigación: memorias 2013-2014* (pp. 50-85). Bogotá: Colciencias.
- Espinoza, E. y Alger, J. (2014). Integridad científica: fortaleciendo la investigación desde la ética. *Revista Médica Hondureña*, 62(3), 126-128. <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2014/pdf/Vol82-3-2014-11.pdf>
- Espinosa, V. (2018). *Enseñar ética 11: problemas de la ética aplicada*. Bogotá, D. C.: Instituto Nacional de Investigación e Innovación Social.
- Espinosa, V. (6 de septiembre, 2019). La ética de los avances científicos. *El Nuevo Siglo*, Nación. <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/09-2019-la-etica-de-los-avances-cientificos>
- Espinosa, V. E. y Vélez, A. (2019). Integridad científica y ética aplicada: perspectivas conceptuales y ofertas académicas. En J. M. Cuevas, M. L. Rincón y D. Duque (Eds.), *Formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia* (pp. 239-258). Bogotá: Neogranadina. <https://doi.org/10.18359/9789585103023>
- Feinberg, J. (1984). *Harm to others*. Nueva York: Oxford University Press.
- Feixas, M. y Zellwegwer, F. (2020). Premios docentes con impacto: más allá del reconocimiento a la excelencia. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 18(1), 193-209. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7476037>
- Fontaines-Ruiz, T., Pirela J., Maza-Córdova, J. y Armaza Y. (Ed). (2020). *Convergencias y divergencias en investigación*. Bogotá, D. C.: OEI; Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación; RISEI [versión PDF]. <https://repositorio.iis.ucr.ac.cr/handle/123456789/656>

- Fuentes, D. y Revilla, D. (Enero-marzo, 2007). Consideraciones éticas para la realización de investigaciones en comunidades nativas de la Selva amazónica del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 24(1), 51-66. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342007000100009
- García, A., Mendieta, G. y Cuevas, J. M. (2018). Bioética e integridad científica. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 18(34-1), 6-17. <https://doi.org/10.18359/rubi.3213>
- García, B., Pinto, T. y Mujica, M. (2016). Formación de formadores: ética de la profesión y conocimiento del docente en formación. *Multiciencias*, 16(3), 314-326. <https://www.redalyc.org/pdf/904/90453464011.pdf>
- García, R. H. (Julio-diciembre, 2012). La bioética en perspectiva latinoamericana, su relación con los derechos humanos y la consciencia social de futuros profesionales. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 12(2), 44-51. <https://www.redalyc.org/pdf/1270/127025833005.pdf>
- Garrafa, V. y Pereira, Sh. (2013). O princípio da solidariedade e cooperação na perspectiva bioética. *Bioethikos*, 7(3), 247-258. <https://saocamilo-sp.br/assets/artigo/bioethikos/105/1809.pdf>
- Gómez, P. (Diciembre, 2017). Cuestiones éticas para la investigación en ciencias sociales: contexto internacional y catalán, y experiencia y protocolo de trabajo con los equipos de la Corporación Catalana de Mitjans Audiovisuals (CCMA). *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació*, 39. <https://dx.doi.org/10.1344/BiD2017.39.23>
- Gómez, P. P. y Lambuley, E. R. (Eds.). (2006). *La investigación en artes y el arte como investigación*. Bogotá, D. C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- González, M. (Mayo-agosto, 2002). Aspectos éticos de la investigación cualitativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29, 85-103. <https://www.redalyc.org/pdf/800/80002905.pdf>
- González, X. (2014). Ciencia, ética y política: la bioética como camino para la transformación de la praxis científica. *Acta Bioethica*, 20(2), 271-277. <https://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2014000200015>

- Guchteneire, P. de (2006). Code of Conduct social Science Research UNESCO [versión PDF]. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SHS/pdf/Soc_Sci_Code.pdf
- Guerra, D. (2016). La educación bioética como una necesidad en la formación del profesional de educación. *EduSol*, 16(57), 75-86. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4757/475753137022/html/index.html>
- Guerrero, M. E. (Abril, 2009). Desarrollo de capacidades científicas y política de ciencia y tecnología. *Studiositas*, 4(1), 7-16 <https://www.researchgate.net/publication/277263053>
- Guzmán, F. (Enero-abril, 2014). Bioética, derechos humanos y la investigación en seres humanos. *Opción*, 30(73), 119-134. <https://www.ucuenca.edu.ec/images/cobias/descargas/BibliotecaVirtual/BIOETICA-DDHH-E-INVESTIGACION-CON-SERES-HUMANOS.pdf>
- Habermas, J. (2011). *Teoría de la acción comunicativa: complementos y estudios previos*. Barcelona: Cátedra.
- Hall, A. (2008). *Ética de la investigación social*. México, D. F.: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Herreño, A. (2019). Formación en buenas prácticas de investigación en Colombia. En J. M. Cuevas, M. L. Rincón y D. Duque (Eds.), *Formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia* (pp. 131-150). Bogotá: Neogranadina. <https://doi.org/10.18359/9789585103023>
- Hirsch, A. (Julio-diciembre, 2011). Dilemas, tensiones y contradicciones en la conducta ética de los profesores. *Sinéctica*, 37, 1-16 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2011000200006
- Hirsch, A. (Julio-septiembre, 2016). Comportamientos responsables en la investigación y conductas éticas en universidades de México y España. *Revista de la Educación Superior*, 45(179), 79-93. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.06.005>
- Hirsch, A. y Navia, C. (Julio-septiembre, 2018). Ética de la investigación y formadores de docentes. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(3) 1-10. <https://doi.org/10.24320/re-die.2018.20.3.1776>

- Ianfrancesco, G. (2004). *Currículo y plan de estudios*. Bogotá, D. C.: Magisterio.
- Joseph, A., Koehlmoos, T., Smith, R. y Yan, T. (2013). Research misconduct in low- and middle-income countries. *PLOS Medicine*, 0(3), e1001315. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001315>
- Koepsell, D. R. y Ruiz, M. H. (2015). *Ética de la investigación - integridad científica*. México, D. F.: Conbioética México [versión PDF]. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562564/Libro_Etica_de_la_Investigacion_gratuito.pdf
- Kottow, M. (2011). Bioética pública: una propuesta. *Revista Bioética*, 19(1), 61-76. <https://www.redalyc.org/pdf/3615/361533255005.pdf>
- Lamas, S. y Ayuso, C. (2013). La integridad científica como fundamento esencial de la investigación clínica: fundamentos éticos y aspectos prácticos. En R. Dal-Ré, X. Carné y D. Gracia (Dirs.), *Luces y sombras en la investigación clínica* (pp. 23-38). Madrid: Fundación Víctor Grifols. <https://philarchive.org/archive/DALLY5>
- Levine, F. y Skedsvold, P. R. (2008). Behavioral and social science research. En E. J. Emanuel et al. (Eds.), *The Oxford Textbook of Clinical Research Ethics* (pp. 336-355). Nueva York: Oxford University Press.
- Ley 100 de 1993 del Congreso de la República (Colombia): Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones: *Diario Oficial* N.º 41.148 de 23 de diciembre de 1993. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248>
- Litewka, S. G. (2012). La integridad en la investigación científica. En T. Zamudio (Ed.), *Bioética: herramienta de las políticas públicas y de los derechos fundamentales en el siglo XXI* (pp. 183-204). Buenos Aires: Universidad del Museo Social Argentino.
- López, J. M. (Junio, 2015). Socioética y antropeética profesional para una educación universitaria contra la desigualdad. *Edetania*, 47, 17-38. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5348985.pdf>
- Luna, E. y Rodríguez, L. (2011). *Pautas para la elaboración de estudios de caso: Sector conocimiento y aprendizaje*. Washington D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo BID - Vicepresidencia de Sectores y Conocimiento.

- Maldonado, H. G. (2000). *Colección Bios y Ethos, Vol. 12: Bioética y medio ambiente*. Bogotá, D. C.: Universidad El Bosque.
- Maldonado, O. (2001). Interdisciplinariedad en bioética. En B. Peña (Ed.), *Cátedra Manuel Ancizar: Ética y Bioética* (pp. 229-240). Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Márquez, Á. (Octubre-diciembre, 2001). La ética del investigador frente a la producción y difusión del conocimiento científico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 6(16), 632-650. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29061608.pdf>
- Martínez, M., Buxarraís, M. R. y Bara, F. E. (Mayo-agosto, 2012). La universidad como espacio de aprendizaje ético. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29, 17-42. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie29a01.htm>
- Meo, A. I. (Enero-marzo, 2010). Consentimiento informado, anonimato y confidencialidad en investigación social: la experiencia internacional y el caso de la sociología en Argentina. *Aposta: Revista de Ciencias Sociales*, 44, 1-30. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=495950240001>
- Meza, G. (2017). Ética de la investigación desde el pensamiento indígena: derechos colectivos y el principio de la comunalidad. *Revista de Bioética y Derecho*, 41, 141-159. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872017000300019
- Meza, J. L. (Julio-diciembre, 2012). Aprender el cuidado del otro: una urgencia en la formación moral de un país en el cual nos estamos matando. *Actualidades Pedagógicas*, 60, 215-235. <https://ciencia.lasalle.edu.co/ap/vol1/iss60/11/>
- Ministério da Saúde - Conselho Nacional de Saúde (Brasil). (2012). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União - DOU* nº 12, quinta-feira, 13 de junho de 2013, Seção 1, p. 59. <http://bit.ly/1mTMIS3>
- Ministerio de Educación Nacional - MEN. (Colombia). (1998). Serie Lineamientos Curriculares: Educación Ética y Valores Humanos enlace https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-89869.html?_noredirect=1

- Ministerio de Educación Nacional - MEN (Colombia). (2011a). *Orientaciones para la institucionalización de las competencias ciudadanas –Cartilla 1 Brújula: Programa de Competencias Ciudadanas–*. Bogotá, D. C.: MEN; Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli - CISP [versión PDF]. https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-235147_archivo_pdf_cartilla1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional - MEN (Colombia). (2011b). *Orientaciones para la institucionalización de las competencias ciudadanas –Cartilla 2 Mapa: Programa de Competencias Ciudadanas–*. Bogotá, D. C.: MEN; Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli - CISP [versión PDF]. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-235147_archivo_pdf_cartilla2.pdf
- Miranda, A. (16 de agosto de 2018). *Ética y metodología de la investigación –Conferencia Magistral, organizada por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Corte Suprema de Justicia, Asunción, Paraguay–* [versión PDF]. <https://www.pj.gov.py/ebook/monografias/extranjero/eticaymetodologia/Alejando-Miranda-M-Etica-y-metodologia-investigacion.pdf>
- Morales, J., Fernández, K. y Pulido, J. E. (2016). Evaluación de técnicas de producción accesible en cursos masivos, abiertos y en línea-MOOC. *Revista Cintex*, 21(1), 89-112. <https://revistas.pascualbravo.edu.co/index.php/cintex/article/view/11>
- Moratalla, A. (2018). *Ética de la investigación*. Barcelona: Herder
- Moratalla, T. (2017). Paul Ricœur: una filosofía para la educación - La ética hermenéutica aplicada a la educación. En M. E. Amilburu (Comp.), *Voces de la filosofía de la educación* (pp. 145-172). México, D. F.: Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique B. Rébsamen”; ENSV; Clacso; Ediciones del Lirio.
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para una educación del futuro* (M. Vallejo-Gómez, trad.). México, D. F.: Paidós. (Obra original *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, 1999)
- Muñoz, E. y Posso, O. (2019). Tendencias de formación de los comités de ética y bioética en Colombia. En J. M. Cuevas, M. L. Rincón y D. Duque (Eds.), *Formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia* (pp. 53-70). Bogotá: Neogranadina. <https://doi.org/10.18359/9789585103023>

- Narchi, N. Z. y Secaf, V. (Septiembre-diciembre, 2002). Códigos de ética profesional e a pesquisa: direitos autorais e do ser humano. *Revista Paulista de Enfermagem*, 21(3), 227-233. <https://bit.ly/2ydXalc>
- Office for Human Research Protections - OHRP. (2018). *International Compilation of Human Research Standards*. <https://hso.research.uiowa.edu/archive-2018-edition-international-compilation-human-research-standards-now-available>
- Ojeda, J., Quintero, J. y Machado, I. (Mayo-agosto, 2007). La ética en la investigación. *Telos*, 9(2), 345-357. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99318750010.pdf>
- Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - Unesco. (2005). *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos*. París: Unesco. http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Organización de Estados Iberoamericanos - OEI. (2020). *Lineamientos curriculares para el área de Ética y Valores Humanos: orientaciones para la formulación de los currículos en Constitución Política y democracia*. Bogotá, D. C.: Ministerio de Educación Nacional, Dirección General de Investigación y Desarrollo Pedagógico.
- Osorio, S. N. (2016). Transdisciplinariedad y bioética: dos formas de asumir el desafío planetario. *Argumentos de Razón Técnica*, 19, 123-139. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5773437>
- Ovalle, C., Escobar, J. y Aristizábal, C. (Diciembre, 2010). Educación en bioética: experiencia de un programa. *Revista Colombiana de Bioética*, 5(2), 83-93. <https://doi.org/10.18270/rcb.v5i2.1272>
- Papa Francisco. (2015). *Carta encíclica Laudato Si del Santo Padre sobre el Cuidado de la Casa Común*. Roma: Libreria Editrice Vaticana [versión PDF]. https://www.vatican.va/content/dam/francesco/pdf/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si_sp.pdf
- Palacios, N. y Roca, E. R. (2017). El aprendizaje de las ciencias sociales desde el entorno: las percepciones de futuros maestros en el Geoforo Iberoamericano de Educación. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 22(1.204), 1-22. <https://revistes.ub.edu/index.php/b3w/article/view/26431>

- Peralta, A. (2017). Perspectivas para una bioética latinoamericana. Realidad: *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 119, 105-113. https://redib.org/Record/oai_articulo3249909-perspectivas-para-una-bio%C3%A9tica-latinoamericana
- Polo, M. A. (Abril, 2019). La responsabilidad ética. *Veritas*, 42, 49-72. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/veritas/n42/0718-9273-veritas-42-00049.pdf>
- Pulido, D. P. (Noviembre, 2018). Estrategias de formación en bioética en los programas de Psicología: una reflexión. *Revista Colombiana de Bioética*, 13(3), 7-16. <https://www.redalyc.org/journal/1892/189257661002/movil/>
- Red Latinoamericana y del Caribe de Educación en Bioética - RedLACEB/ Unesco. (2016). Programa de Educación Permanente en Bioética. *RedLACEB* [Página web]. <http://redlaceb.com/programa-educacion-permanente-bioetica/>
- República de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia. *Gaceta Constitucional* N.º 116 de julio 20 de 1991. <http://www.secretariasenado.gov.co/index.php/constitucion-politica>
- Rippel, J. M. (2016). Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos y Resolución CNS 466/12: análisis comparativo. *Revista Bioética*, 24(3), 603-612. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-80422016243160>
- Rodríguez, D. M. (Coord.). (2016). Bioética: ecología de saberes ¿la vida debe tener prioridad sobre los intereses de la ciencia? Bogotá, D. C.: Universidad Libre [versión PDF]. <https://redbioetica.com.ar/wp-content/uploads/2019/08/La-bio%C3%A9tica-ecolog%C3%ADa-de-saberes.pdf>
- Sádaba, J. (2020). La ética de la bioética. *Revista Iberoamericana de Bioética*, 12, 01-08. <https://doi.org/10.14422/rib.i12.y2020.008>
- Salazar, M., Icaza, M. y Alejo, O. J. (Enero-marzo, 2018). La importancia de la ética en la investigación. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(1), 305-311. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202018000100305&lng=es&nrm=iso
- Santi, F. (2016). *Ética de la investigación en ciencias sociales: un análisis de la vulnerabilidad en la investigación social*. Ginebra: Globethics.

- Santi, M. F. (Julio-diciembre, 2015). Vulnerabilidad y ética de la investigación social: perspectivas actuales. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 15(2), 52-73. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-47022015000200005&script=sci_abstract&tlng=es
- Sarmiento, P. (Mayo-diciembre, 2009). Bioética y medio ambiente: introducción a la problemática bioético-ambiental y sus perspectivas. *Persona y Bioética*, 13-14, 6-35. <https://personaybioetica.unisabana.edu.co/index.php/personaybioetica/article/view/811>
- Sieber, J. (1998). Planning ethically responsible research. En L. Bickman y D. J. Rog (Eds.), *Hand book of applied social research methods*. Thousand Oaks CA: Sage.
- Silva, R. (2018). Sobre la educación ética. En R. Silva (Ed.), *La inevitabilidad de la ética: siete escritos sobre la importancia de la ética y su enseñanza* (pp. 43-65). Cali: Universidad Icesi.
- Solanas, F. (2014). La Unión Europea y la génesis del espacio de cooperación en educación superior y reconocimiento académico comunitario. *Education Policy Analysis Archives*, 22, 1-22. <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v22.1591>
- Valbuena, J. C. y Espinosa, V. E. (2018). *Didáctica de la ética*. Bogotá, D. C.: INIS.
- Vidal, S. M. (2012). Nuevas y viejas preguntas en la educación en bioética. En S. M. Vidal (Ed.), *La educación en bioética en América Latina y el Caribe: experiencias realizadas y desafíos futuros* (pp. 15-35). Montevideo: Unesco.
- Yurén, T., Saenger, C., Escalante, A. y López, I. (Abril-junio, 2015). Las prácticas de los cuerpos académicos como factor de la formación ética de estudiantes: estudio en casos. *Revista de la Educación Superior*, 44(174), 75-99. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-27602015000200005&script=sci_abstract
- Zúñiga, J. (2018). Ética como interpelación: importancia de la ética, su agenda, su enseñanza. En R. Silva (Ed.), *La inevitabilidad de la ética: siete escritos sobre la importancia de la ética y su enseñanza* (pp. 21-42). Cali: Universidad Icesi.

DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE FORMACIÓN EN ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN, BIOÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA EN INGENIERÍAS

Diagnosis of Training Needs in Research Ethics, Bioethics and Scientific Integrity in Engineering

Diagnóstico das necessidades de educação em Ética da Investigação, bioética e integridade científica na engenharia

Juan María Cuevas Silva¹

Nohora Estella Joya Ramírez²

Freddy Patiño Montero³

-
- 1 Licenciado en Filosofía. Magister en Educación. Doctor en Procesos Sociales y Políticos en América Latina, UARCIS, Chile (convalidado en Colombia como Doctor en Ciencias Sociales). Profesor asociado de la Facultad de Educación y Humanidades, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D. C., Colombia. Correo electrónico: juan.cuevas@unimilitar.edu.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1680-62>
 - 2 Psicóloga. Doctora y posdoctora en Bioética. Profesora asociada de la Facultad de Educación y Humanidades, docente del Doctorado en Bioética, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D. C., Colombia. Miembro del Consejo Nacional de Bioética de Colombia. Correo electrónico: nohora.joya@unimilitar.edu.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0284-4090>
 - 3 Licenciado en Filosofía. Candidato a Doctor en Educación Superior de la Universidad de Palermo. Profesor de la Universidad Santo Tomás. Secretario de la Red para la Formación Ética y Ciudadana. Correo electrónico: freddyapatino@ustadistancia.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5795-4911>

Resumen

El tema de este capítulo está relacionado con las necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica (EIBIC) en los procesos de investigación en ingenierías. El objetivo es establecer las necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingeniería; en cuanto a la metodología, el análisis de resultados se realizó de manera particular por medio de matrices de registro y análisis, para luego esquematizarlas a través de mapas conceptuales y niveles de criticidad. Como conclusión, se evidencia el conocimiento y énfasis en ética de la investigación (EI), mas no en bioética (B) ni integridad científica (IC), cuya característica transversal es el desconocimiento en B y la concepción confusa de lo que es la IC. La recomendación es que, dada la fragmentación de las tres dimensiones (EIBIC), se exige la formulación de un proyecto curricular que integre un plan de formación para todos los actores que intervienen en la investigación, con énfasis en una visión holística de EIBIC.

Palabras clave: Ética de la investigación; bioética; integridad científica; ingeniería.

Abstract

The topic of this chapter is related to the training needs in research ethics board, bioethics and scientific integrity (EIBIC in Spanish) in engineering research processes. Objective: To establish the needs in research ethics, bioethics and scientific integrity in engineering. Methodology: In a particular way, for the analysis of results purposes, it was carried out through data analysis and metrics registry, to later outline them by concept maps and levels of criticality. Conclusion: there is evidence of a knowledge and emphasis on research ethics practices but not on bioethics and scientific integrity, whose cross-sectional characteristic is ignored when bioethics practices take place and the confused conception of what Scientific Integrity is. Recommendation: Breaking out these three dimensions (EIBIC) requires a curriculum design for this matter with a training plan for all the actors involved in the research, with an emphasis on a holistic vision of EIBIC.

Keywords: Research ethics; bioethics; scientific integrity; engineering.

Resumo

O assunto a ser tratado neste capítulo está relacionado às necessidades de educação em Ética da Investigação, Bioética e Integridade Científica (EIBIC) nos processos de pesquisa em engenharia. *Objetivo:* Estabelecer as necessidades de educação em ética da investigação, bioética e integridade científica em engenharia. *Metodologia:* De maneira particular, para a análise dos resultados, foi realizada por meio de matrizes de registro e análise, para posteriormente delimitá-los por meio de mapas conceituais e níveis de criticidade. *Conclusão:* Evidencia-se um conhecimento e ênfase em EI, mas não em B e IC, cuja característica transversal é o desconhecimento em B e a concepção confusa do que é a IC. *Recomendação:* A fragmentação das três dimensões (EIBIC) exige a formulação de um projeto curricular com um plano de formação para todos os atores que intervêm na investigação, com ênfase numa visão holística da EIBIC.

Palavras-chave: Bioética; integridade científica; ética da investigação; engenharia.



Introducción

Los procesos de investigación en las áreas que corresponden a las ingenierías deben estar permeados por la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica (EIBIC en adelante), entendidas estas temáticas como puentes de diálogo entre la práctica investigativa del ingeniero y sus repercusiones para la sociedad y el ambiente. Plantear, indagar o identificar un diagnóstico de necesidades de formación en EIBIC no se puede limitar a formular cursos, deontologías o propuestas alejadas de las realidades y contextos que rodean la investigación en general; por el contrario, se considera que pueden ser un insumo para trazar una ruta curricular, un camino de formación que permita potencializar y rescatar el verdadero sentido de la investigación.

La EIBIC no son discursos emergentes, de herencia deontológica o de carácter sagrado o religioso; sencillamente son aspectos imprescindibles e innegociables a la hora de poner en práctica y ejecutar proyectos de investigación que intervengan en los ecosistemas o desarrollen alternativas para el mejoramiento de la calidad de vida del hombre. En este sentido, además de propender por el alcance de sus objetivos, deben tener presente aspectos como las dinámicas causa-efecto, daños y riesgos, y fracasos y frustraciones propios del ejercicio de investigar. Hacer un diagnóstico de necesidades va más allá de exponer lo que hay, lo que falta o los vacíos de formación en EIBIC; su sentido y funcionalidad se centran en aportar elementos para la construcción de un proyecto de formación que responda a nuestros contextos, realidades y circunstancias, que requieren de la conciencia social e histórica, y el respeto al otro y a lo otro, desde el ejercicio investigativo propio de todas las áreas del conocimiento, incluidas las ingenierías.

En tal contexto, en este capítulo se presentan los resultados de la investigación respecto a las necesidades de formación en EIBIC, desde la voz de investigadores (T1), gestores de investigación (T2) y estudiantes pertenecientes a semilleros de investigación (T3), del campo de las ingenierías. La estructura de presentación para T1 y T3 responde a los siguientes momentos: (a) introducción, (b) mapa conceptual, (c) resultados por categorías, con sus respectivas subcategorías y (d) gráfico del nivel de criticidad. Por su parte, para el T2, debido a la escasa información recabada para analizar, se hizo uso de otra estructura, a saber: (a) mapa conceptual, (b) subcategorías, (c) evidencia o soporte de participantes y (d) nivel de criticidad. El orden de la presentación de los resultados se hace siguiendo esta misma estructura, es decir, se presentan los del grupo T1, posteriormente los del T2 y, finalmente, los del T3. Al final del capítulo se desarrolla la discusión y se presentan las respectivas conclusiones.

Objetivo

Establecer las necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías.

Metodología

Para el análisis de los datos recolectados en cada uno de los grupos tipo, sujeto y objeto de esta investigación, se elaboró una matriz de registro de la información, de acuerdo con las categorías y subcategorías establecidas de manera general en la investigación. La lectura analítica de los datos se realizó de forma independiente por grupo tipo, categorizando los aportes de los participantes. Para determinar los hallazgos y ubicarlos dentro de la subcategoría correspondiente, se procedió a denominar con palabras o conceptos claves el respectivo dato o hallazgo; después se estructuraron en un mapa conceptual, el cual sirvió de guía para la construcción del mapa diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica. Luego se elaboraron mapas de niveles de criticidad al final de algunas subcategorías, de acuerdo con la recurrencia del resultado y con lo evidenciado en el sistema NVivo. Para la lectura del mapa de nivel de criticidad se debe tener en cuenta la convención que se presenta en la figura 45.



Figura 45. Convención sobre el nivel de criticidad.

Grupo Tipo 1: Investigadores

El grupo tipo 1 en ingenierías estuvo compuesto por cuatro grupos focales y una entrevista semiestructurada, sobre los cuales se realizó el respectivo análisis de datos, de acuerdo con las categorías y subcategorías preestablecidas y definidas (ver tabla 8).

Tabla 8. *Participantes grupo tipo 1 en ingenierías*

Archivo tipo 1	Técnica
006 Pacífico GFT1/ingenierías	Grupo Focal
0028 Antioquia GFT1/ingenierías	Grupo Focal
0034 Centro Arauca GFT1	Grupo Focal
039 Centro Llanos Tipo1 C. básicas/ingenierías	Entrevista

A continuación se presentan los resultados más relevantes y significativos, con el fin de establecer el diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica.

Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías

Las necesidades de formación en ética de la investigación, según las participaciones de investigadores, están relacionadas directamente con

las subcategorías *normatividad*, *protocolos, guías y procedimientos*; *principios, valores y particularidades culturales*, y *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*; se destaca una subcategoría emergente. La única subcategoría en la cual no se registraron participaciones fue *manejo de información* (ver figura 46).

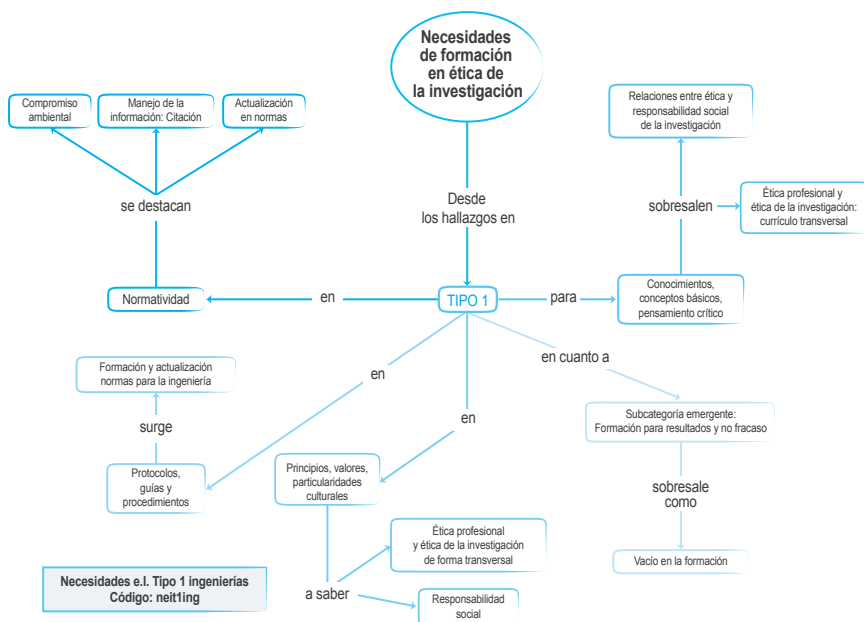


Figura 46. Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías-tipo 1.

La formación en el “compromiso ambiental” es una de las necesidades de formación que se presentó de manera poco recurrente. En la subcategoría *normatividad* se destacaron con mayor recurrencia las necesidades de formación referentes a “formación y actualización en normas” concernientes a la investigación en ingeniería. Se manifiesta la necesidad de fortalecer el “conocimiento de las normas vigentes sobre la actividad científica, responsabilidad, derechos y deberes”, así como del “manejo de los derechos de autor”, aspecto que se manifestó de manera recurrente; por ejemplo uno de los participantes afirmó que:

Las necesidades de formación están dadas en temas como el reconocimiento de los autores por medio de referencias, cómo se debe dar este reconocimiento de la información tomada, y al usar los datos de otra publicación, ¿se debe referenciar?, ¿se debe vincular como coautor? También en el manejo y confiabilidad de los datos de la investigación (que no inventemos datos).

Como se ve, en el fragmento anterior aparece el manejo de la confiabilidad de los datos y la no invención de los datos, lo cual llama la atención, ya que se ubica dentro de necesidades en ética de la investigación, y no en *necesidades de formación en integridad científica*, aspecto que se abordará, analizará y profundizará en la discusión.

En lo que respecta a la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, las necesidades fundamentales de formación están relacionados con dos perspectivas: “Las relaciones entre ética y responsabilidad social de la investigación” y “ética profesional y ética de la investigación como currículo transversal”.

En lo referente a las “relaciones entre ética y responsabilidad social de la investigación”, se hace un llamado en cuanto que “no hay conciencia de la necesidad de la ética en la investigación; en temas de ingenierías duras, se tiene la creencia de que eso no tiene nada que ver con asuntos éticos”. Al hilar los discursos y las participaciones, y jerarquizarlas en términos de su relevancia, se encontró una invitación imperativa a reconocer que “la necesidad en formación es muy grande, es toda; no hay capacitaciones ni formación, no se leen las leyes o normas”, vinculando esto a la necesidad de una formación que se caracterice por considerar la “ética profesional y ética de la investigación como currículo transversal”; no aisladamente. De manera particular, en los hallazgos se evidenció un llamado recurrente en las distintas subcategorías a formar en leyes y normas, consideraciones que se desarrollan en la siguiente subcategoría.

En cuanto a la subcategoría protocolos, guías y procedimientos, la *seguridad y la privacidad de la información* fueron conceptos claves para el desarrollo de una serie de manifestaciones referentes a las necesidades de formación. De allí se desprende la imperiosa necesidad de la “formación y actualización en normas vigentes para la ingeniería”; esto se evidenció, por ejemplo, en una de las afirmaciones de los participantes:

Hay que tener en cuenta que en investigación se involucran varios actores; entonces, a veces no son tenidos en cuenta los requerimientos en cuanto a necesidades de información para involucrar en la investigación. Identificar qué tipo de normativas existen o hacen falta en temas éticos. Hacen faltas marcos normativos relacionados con las ingenierías.

Los aspectos manifestados por los participantes permiten establecer una cohesión y relación directa con los aspectos emergentes en la siguiente subcategoría.

En lo que se refiere a la subcategoría principios, valores, creencias y particularidades culturales, si bien en el anterior apartado se evidenció un llamado a la formación y actualización en normas, en este ítem se refuerza este aspecto pero enmarcado en la necesidad de formación en “ética profesional y ética de la investigación de forma transversal”, desligado de la “asignaturización” y, más bien, vinculado a la “responsabilidad social”, de tal forma que se concibe como un referente de formación a lo largo de toda la vida. Esto se evidenció, por ejemplo, cuando uno de los participantes afirmó categóricamente:

La ética para mí no es una cosa que se pueda lograr en una asignatura; es algo que se forma a lo largo de la vida. (...) Puede tomar la asignatura de ética, puede tomar un máster de ética, sacar muy buenas notas y seguir “en lo suyo”.

A partir de estos hallazgos, y en el calor de las participaciones e intervenciones de los participantes, sobresale una *subcategoría emergente* interesante: las expresiones de los participantes permitieron que surgiera, desde sus perspectivas y concepciones, el énfasis en hacer investigación para *resultados y no para fracasos*:

Por ejemplo... algo que yo le he visto a la educación es que la gente cree que cuando uno investiga algo, al final tiene éxito en esa investigación, el resultado tiene que salir positivo (...) Todo el mundo espera que las investigaciones tengan éxito.

Es necesario formar no solamente para el éxito de los resultados sino también para el fracaso; a este planteamiento se le suma como hallazgo la continua referencia al vacío de formación en ética de la investigación. Sin embargo, otro aspecto relevante que se identificó está relacionado con que el foco de formación ético ha estado centrado en la ética profesional: “En su momento, no recibió formación en ética, ahora existe ética, pero en el campo profesional, mas no ética en la investigación” (ver figura 47).



Figura 47. Nivel de criticidad en necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 1.

Necesidades de formación en bioética en ingenierías

Las necesidades de formación en bioética coinciden en los tres tipos de grupos, en un recurrente silencio o en manifestaciones lacónicas respecto a no saber qué es la bioética. En el análisis del contenido de las relatorías se evidencian enunciados como el vacío de formación en bioética, el desconocimiento en bioética y la intuición bioética (ver figura 48).

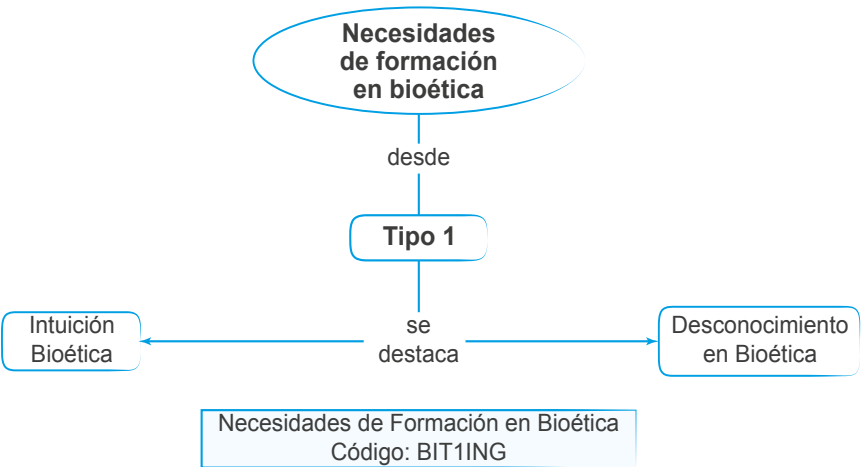


Figura 48. Necesidades de formación en bioética en ingenierías - tipo 1.

Se destaca el desconocimiento en bioética, el cual se evidencia al encontrar afirmaciones como: “En el área que yo trabajo (inteligencia artificial) creo que no tiene nada que ver, porque es muy abstracta, es matemática computacional”. Esta perceptiva se acompaña de posturas como: “Nosotros trabajamos en sistemas de información, eso es también artificial; no se trata con temas de bio”. En este testimonio se hace claridad en que hay aspectos de la ingeniería, como en el caso de los sistemas de información, que no tienen relación con la bioética por no tratar con aspectos “bio”.

Por otra parte, en las participaciones del grupo tipo 1 se destaca la “intuición bioética”, es decir, apreciaciones no tan precisas de lo que es la bioética, por ejemplo la “huella ambiental” y el “conocimiento de las normas vigentes sobre manejo de sistemas biológicos”; asimismo, sobresale una intuición bioética relacionada con el “manejo de flora y fauna que se ve afectada por construcciones ingenieriles”. Llama la atención que en estas intuiciones bioéticas los participantes enfatizan en las relaciones de la bioética con aspectos de cuidado de lo “bio” y con las normas, pero en ningún momento se asocia con los procesos de investigación; sin embargo, sí establecen una relación intuitiva de la bioética, en este campo, con “la afectación del hábitat por manejo de especies en una zona de proyectos de ingeniería”, de tal manera que se requiere de la “protección de los recursos naturales” en estos procesos. En conclusión, la “intuición bioética” está relacionada con el cuidado del hábitat, la fauna y la flora en el momento de llevar a cabo una intervención ingenieril, lo cual ratifica la existencia de una intuición, pero limitada al ejercicio del ingeniero y no a los procesos de investigación (ver figura 49).

Necesidades de formación en integridad científica en ingenierías

Las subcategorías en las cuales se considera que hay necesidades de formación en integridad científica son: conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico; principios, valores, creencias y particularidades culturales; manejo de información y subcategorías emergentes (ver figuras 49 y 50).



Figura 49. Nivel de criticidad en necesidades de formación en bioética en ingenierías - tipo 1.

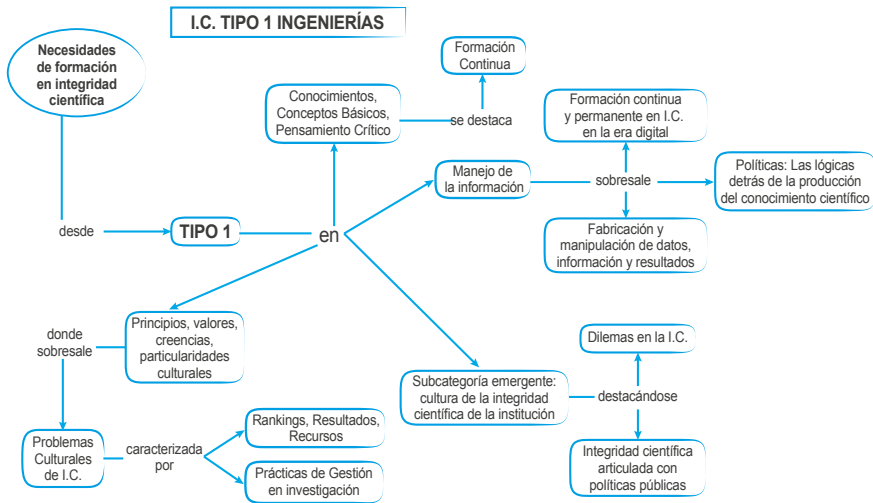


Figura 50. Necesidades de formación en integridad científica en ingenierías - tipo 1.

En cuanto a la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, se destaca la necesidad de formación continua en integridad científica, evidenciada cuando los participantes plantean consideraciones como: “Las falencias de formación en estos temas existen

desde los niveles básicos de formación, desde el momento en que se es estudiantes. Si existen estas falencias para docentes, es mayor aún en los estudiantes”. Aquí se hace un llamado a tener en cuenta la integridad científica en todos los ciclos de formación, pues se reconocen vacíos no solamente en estudiantes sino también en docentes, que se reflejan precisamente en las prácticas de los estudiantes. Aunque este hallazgo se identifica de manera directa en todo el proceso de formación, no se hace referencia directa a la integridad científica en la investigación sino, más bien, a los proceso de formación de tinte académico, en general.

En la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, se destacan problemas culturales referentes a la integridad científica en dos aspectos centrales: rankings, resultados y recursos, y prácticas de gestión en investigación.

Los *rankings*, resultados y recursos se enmarcan dentro de la cultura, mal comprendida y ejecutada, de la citación y la producción; se enuncian aspectos como los “círculos de amigos y conocidos” a los que se acude para alcanzar las métricas que se convierten en símbolos de alto impacto; así lo manifiesta uno de los participantes:

Lo que sucede es que hay un dicho: “Dime como me mides y así actuaré” Y si me mide... usted tiene que coger este indicador y subirlo lo máximo posible. Mucha gente lo hará a cualquier precio. Entonces, uno tiene que mirar cómo es la tasa de indicadores, cómo es que lo evalúan a uno. Muchos investigadores son evaluados por la cantidad de publicaciones: es A o B, el C ni lo consideran ya. Y, lo mismo, necesita un montón de gente que lo refiera a uno. Dicha la ley, dicha la trampa. Entonces mira, yo público y entonces yo te refiero y tú me refieres. De esa manera se forman unas telarañas de colaboración así no tenga nada que ver un artículo con otro; eso lo he leído, entonces hay gente que infla esas métricas de manera impresionante.

Los problemas relacionados con la integridad científica también se asocian con los *rankings* y las métricas de productividad científica que permean las “prácticas de la gestión en investigación”, entendida esta como la serie de estrategias, formas y maneras que se asumen para demostrar que se tiene productividad científica.

No ajeno a lo anterior, en el contexto de la subcategoría *manejo de información*, sobresale la preocupación por la “fabricación y manipulación de datos, información y resultados”, ante lo cual se exige “imparcialidad, honestidad, transparencia, compromiso y responsabilidad social”, para

garantizar “el manejo y la confiabilidad de los datos de la investigación”, así como el “adecuado y correcto manejo de datos, modelos e información obtenida en los procesos de investigación”. Un hallazgo que llama la atención tiene que ver con las prácticas del investigador a la hora de demostrar productividad, lo que se relaciona con el manejo de datos y resultados, como lo expuso uno de los participantes: “He escuchado investigadores que tienen una gran investigación y sacan un artículo y dicen: “parta esto en cuatro o cinco y así genera cinco artículos distintos””.

La integridad científica también debe enmarcarse y contextualizarse en los fenómenos que han traído consigo las tecnologías de la información, lo cual se establece como un hallazgo: “Formación continua y permanente sobre integridad científica en la era digital”. Por ejemplo, uno de los participantes sugirió que “¡hay que educar en la filosofía del software libre!, hay protocolos y literatura de discusión sobre las bondades del *software* libre”.

En este orden de ideas, al determinar resultados centrales en lo que se refiere al manejo de los datos y la información, y ante la necesidad de formar en integridad científica en el contexto de las tecnologías emergentes, se debe responder a las “políticas: las lógicas detrás de la producción del conocimiento científico”, especialmente en lo que respecta a los sistemas de calidad de la investigación, cuyas reglas de juego parecen no estar alineadas con lo ético ni íntegro, según lo expresó uno de los participantes:

El ejercicio práctico muestra cómo los investigadores, incluso en niveles de doctorado o maestría, escatiman las consideraciones éticas a la hora de competir. Hacen publicaciones en revistas no especializadas y las acreditan como tal, copian artículos completos. El tema de indicadores y exigencias en producción científica e investigativa en las instituciones hace que los investigadores, por cumplir requerimientos, rompan reglas y falten a la ética. En la investigación hay igual o mayor corrupción que en la política. Acá no importa la calidad de la investigación, sino la cantidad; entonces las políticas públicas desincentivan el mismo ejercicio ético de la investigación.

Los problemas de la integridad científica radican, de acuerdo con lo anterior, en el afán de cumplir con estándares de medición de cantidad y no de calidad.

Por otra parte, se evidenció como *subcategoría emergente* la necesidad de “formación en la cultura para la integridad científica en la institución”, debido a consideraciones como esta: “No se define el límite desde la ética en formación de docentes profesionales; la integridad no solo debe

partir desde los investigadores y sus investigaciones puntuales, sino desde las mismas instituciones; no se observa integración institucional”. Asimismo, se destaca que la integridad científica debe estar articulada con las políticas públicas, lo que se evidencia al exponerse que “la integración debe partir desde las mismas políticas públicas y de Estado, porque si no se definen parámetros de investigación razonables, entonces se comienzan a generar las faltas a los postulados éticos. ¿Ética para quién y para qué?”.

A estas necesidades se les adiciona un elemento importante como hallazgo, que tiene relación directa con el origen de los “dilemas de la integridad científica”, los cuales se evidencian en algunos testimonios:

En la investigación se generan problemas y rivalidades entre los investigadores. Debería existir un manual de ética y de integridad científica en la investigación, porque se generan problemas de egos; entonces, como buenas prácticas, deberían existir conductos regulares, educación y socialización de los mismos. ¿Quién es el investigador principal?, ¿quién aparece en la foto?, ¿quién concede la entrevista? También existen problemas éticos respecto a la copia.

En el anterior testimonio se evidencian relaciones directas entre la ética de la investigación, la integridad científica y el reconocimiento de derechos, y las prácticas de los investigadores (ver figura 51).

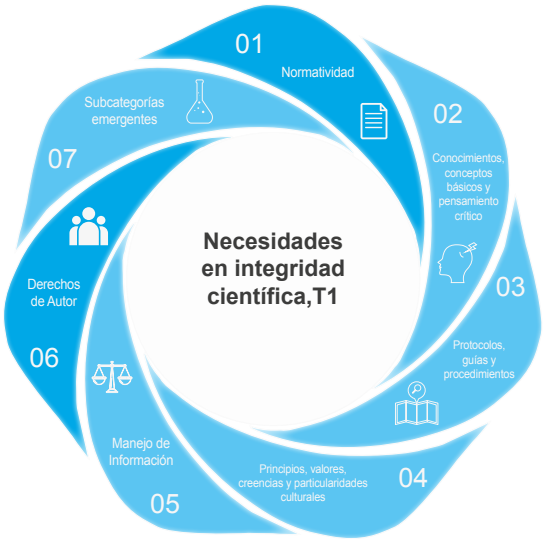


Figura 51. Nivel de criticidad en necesidades de formación en integridad científica en ingenierías - tipo 1.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías

Para el caso de la categoría fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica (EIBIC), la información de los participantes no fue nutrida, razón por la cual se presentan unidas las tres temáticas, según se registra en la siguiente estructura (ver figura 52).

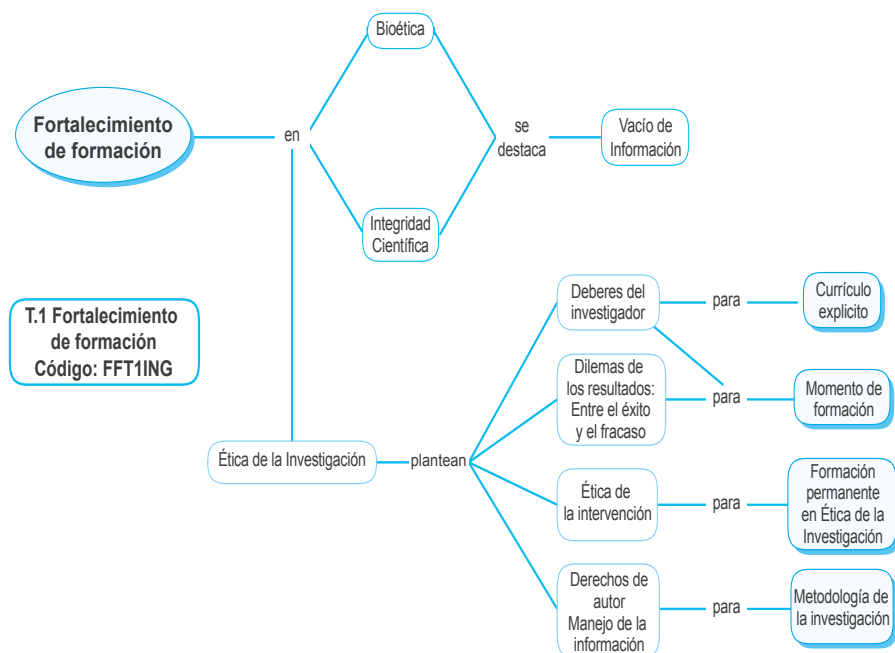


Figura 52. Fortalecimiento de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 1.

En el caso de ética de la investigación se destacan aspectos relacionados con cuatro de las ocho subcategorías predeterminadas.

Los participantes manifestaron la necesidad de fortalecimiento en la formación en ética de la investigación en lo que se refiere a “currículo explícito”, pues consideraron que se debe formar de manera explícita en “aspectos de responsabilidad, implicaciones del quehacer científico en la sociedad y deberes del investigador en su comunidad científica particular”.

En cuanto a la subcategoría *momento de formación*, se destacó la necesidad de formar para la resolución de “dilemas de los resultados: entre el éxito y el fracaso”, como se evidencia en una de las participaciones:

¿Cómo formamos a unos estudiantes así? ¡Pues, enseñándoles que pueden obtener resultados negativos! ¿Cómo así? Si mi compañero(a) tiene éxito se lleva la medalla; pero yo, que hice un gran esfuerzo, no encontré ningún resultado. Entonces... ¡la sociedad espera éxito! Enseñar esto es complicado, nada sencillo.

En este apartado se hace un llamado a formar en las dinámicas y procesos de la investigación que no necesariamente llevan al éxito, discurso dirigido a los estudiantes que están supeditados y condicionados por una estructura social que solamente espera éxito en los resultados de una investigación. A este aspecto se le suma, de manera tímida y lacónica en las voces de los participantes, la necesidad de formar en una “ética enfocada a la actividad particular de la biotecnología”, así como en el “el manejo de derechos de autor”.

La *necesidad de fortalecimiento*, en la subcategoría metodología de la investigación, la enfocaron los participantes en “derechos de autor y manejo de la información”, lo que se evidencia al considerar imperante robustecer la “protección de derechos de autor y el adecuado y correcto manejo de datos, modelos e información obtenida en los procesos de investigación”, así como “el manejo y confiabilidad de los datos de la investigación”.

Un aspecto por fortalecer, en la subcategoría *formación permanente en ética de la investigación*, es la llamada “ética de la intervención”: “Yo creo que debiera formarse a los investigadores en algo que podría llamarse ‘ética de la intervención’: valorar el potencial daño causado por una exploración o una intervención frente a su potencial beneficio”.

Las *necesidades de formación en ética de la investigación* se exponen solo en cuatro de las ocho categorías, lo cual permite afirmar que hay necesidades de fortalecimiento en *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación; interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística* y fortalecimiento institucional. Debido a lo lacónico de las participaciones no se evidenciaron *subcategorías emergentes* (ver figura 53).



Figura 53. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 1.

En ingenierías, los ejes *bioética* e *integridad científica*, para el caso del grupo T1, no tuvieron registros de participaciones, ni hubo referencias a ninguna de las subcategorías. Al analizar el silencio de los participantes en este aspecto y considerarlo como un “vacío de información”, se identifica como hallazgo un clamor oculto por la necesidad de fortalecer la formación en bioética e integridad científica; además, esto permite ver que se hace énfasis en el fortalecimiento de la formación en ética de la investigación, desligado de la bioética y la integridad científica en la investigación (ver figura 54).



Figura 54. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 1.

Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías

Se encontró información respecto a la *metodología de formación* relacionada con ética de la investigación, mientras que en bioética e integridad científica no se registraron participaciones (ver figura 55).

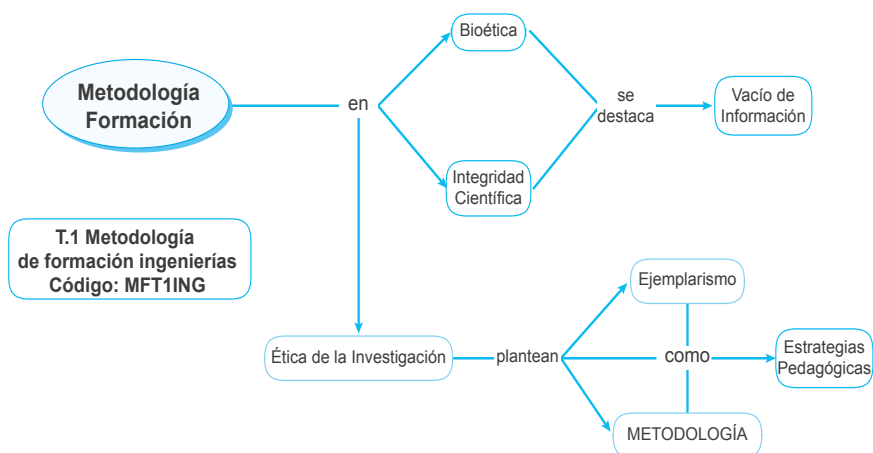


Figura 55. Metodología de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 1.

El “ejemplarismo como metodología” es el aspecto que consideran los participantes se debe implementar a la hora de formar en ética de la investigación, lo cual se evidenció al encontrar afirmaciones que hacen referencia directa a ello:

El ejemplo sería mostrar la enseñanza por casos... Si se le señala lo ético puede que el estudiante llegue a la conclusión de que actuar éticamente es mejor; allí habría una enseñanza... porque la ética para mí es algo que el estudiante debe concluir, no se le debe imponer; pero, para concluir hay que mostrarle muchos casos.

El discurso de los participantes es enfático en resaltar la importancia de estrategias pedagógicas que acudan a los casos y al ejemplo, ya que consideran que la ética es un aspecto que el estudiante debe concluir por sus propios medios, mas no se le debe imponer. Llama la atención que las estrategias a las que hacen referencia es dirigida a los estudiantes, pero en ningún momento se mencionan estrategias de formación permanente o continua para profesores, investigadores y otros actores de la investigación.

En bioética e integridad científica hay vacío de información en lo que se refiere a la subcategoría *metodología de formación*, aspecto que presenta un alto nivel de criticidad, pues denota que es necesario profundizar en estrategias de formación en estas dos temáticas, contextualizadas en los procesos de investigación, pero entendidas además como “implicaciones” (ver figura 56 y 57).



Figura 56. Nivel de criticidad en metodología de formación en bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 1.



Figura 57. Nivel de criticidad en metodología de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 1.

Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías

En esta categoría no hubo manifestaciones, afirmaciones, comentarios o apreciaciones por parte de los participantes; a pesar de estar integrada por las subcategorías reconocimientos, certificaciones; incentivos tangibles vs. intangibles y subcategorías emergentes, se caracterizó por el vacío de información en las tres temáticas de estudio (ver figura 58).



Figura 58. Nivel de criticidad en incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 1.

Grupo Tipo 2: Gestores de Investigación

Para el caso particular de los gestores de la investigación (tipo 2), las intervenciones se caracterizaron por ser puntuales y porque en varias categorías y subcategorías no se obtuvo información (ver tabla 9).

Tabla 9. *Participantes grupo tipo 2: ingenierías*

Archivo tipo 2	Técnica
008 Pacífico/EntrevistaT2Ingenierías	Entrevista
010 PacíficoGFTipo2Ingenierías	Grupo Focal

Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías

Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías En lo relacionado con la categoría *necesidades de formación* en ética de la investigación, se presenta un mapa conceptual que integra los resultados para el grupo tipo 2 de manera amplia (ver figura 59).

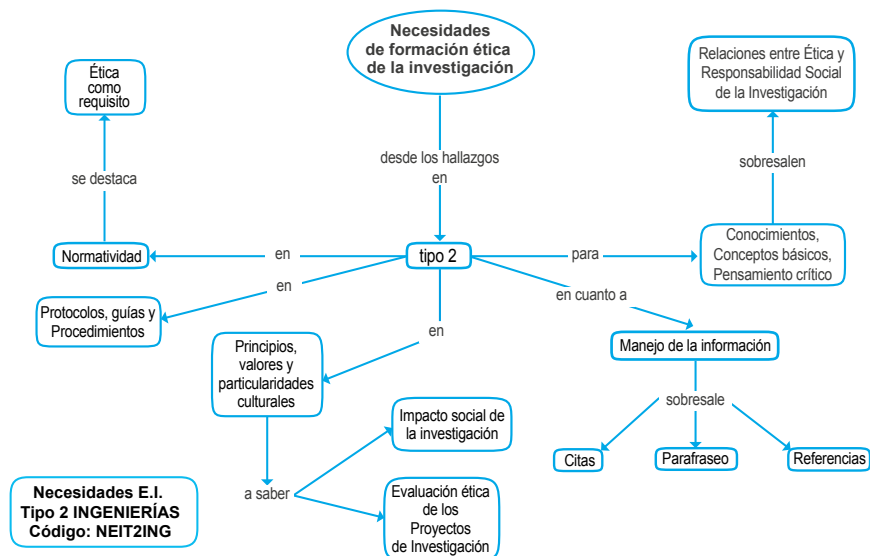


Figura 59. Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 2.

Las necesidades de formación en ética de la investigación están relacionadas con las siguientes subcategorías:

- » **Normatividad:** Se percibe la ética como un requisito institucional.
- » **Conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico:** Se encuentra la necesidad de formación en temas asociados a las relaciones entre ética y responsabilidad social de la investigación y su impacto en el entorno, así como su influencia en los investigadores y participantes.
- » **Principios, valores, creencias y particularidades culturales:** Se hicieron afirmaciones relacionadas con la relevancia de la formación en el impacto social de la investigación y la formación en la evaluación ética de los proyectos de investigación, en las que se aprecia la pertinencia de los comités de ética.

- » *Manejo de información*: Se resalta la formación ética en el manejo de la información, que incluye la formulación de citas y referencias, y la paráfrasis.

En el campo de la *ética de la investigación* se hace un llamado a la responsabilidad social universitaria en la formación propia de cada campo, que motive a participantes, investigadores y estudiantes a su aplicación, de modo que logre reflejarse en proyectos en el entorno. Asimismo, en los resultados aportados por el *software* se encuentran algunas afirmaciones de los participantes que permiten ratificar la información obtenida en el análisis relacionado anteriormente. Se presentan las respuestas más relevantes (ver figura 60).

- » La ética como requisito
- » Relaciones entre ética y responsabilidad social en la investigación
- » Formación en investigación, impacto social y evaluación de proyectos

Lo anterior se valida en afirmaciones de los participantes, como la siguiente:

La ética son todas esas normas que nos rigen y, ahora en investigación, de alguna manera dirigirían el proceso, porque en todas las etapas de la investigación debe estar la ética, [en] el estudio de la pertinencia de esa investigación. En las universidades no es conocido el tema como tal. Todo el mundo lleva la investigación como un quehacer de un proceso de estudio; pero no se analiza la relevancia que tiene en todo su entorno, en los mismos investigadores como los participantes que deben influenciar.



Figura 60. Nivel de criticidad en necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 2.

Necesidades de formación en bioética en ingenierías

Para el caso del eje bioética, en el grupo tipo 2 se destacaron aportes relacionados con la subcategoría conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico y en las subcategorías emergentes (ver figura 61).

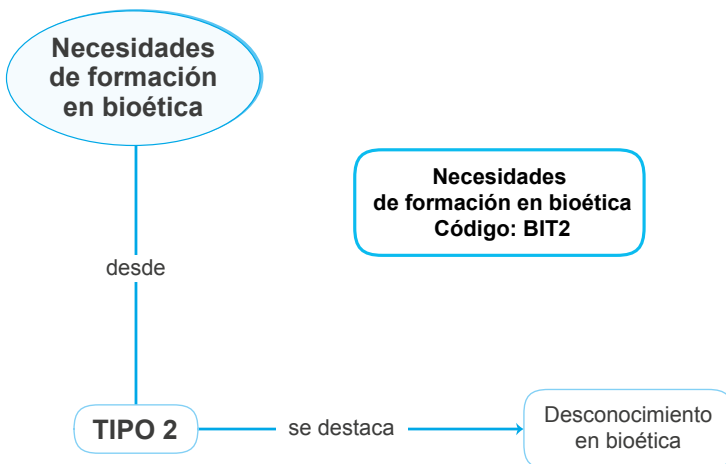


Figura 61. Necesidades de formación en bioética en ingenierías - tipo 2.

En cuanto a la primera, se encuentran afirmaciones como esta: “Acá, en el campo de la bioética no hemos tenido mucha experiencia; [no hay] proyectos que tengan ese tipo de pertinencia”. Como se ve, se acepta que no se conoce el tema y que no es tenido en cuenta dentro de los procesos de investigación; además, en un testimonio se agrega: “Sí hemos oído la palabra bioética, pero no hemos tenido contacto directo en esa línea”, lo que denota el desconocimiento de esta área, reconociendo un acercamiento solo de “oídas”, pero no formal ni en profundidad. Este desconocimiento se refuerza al identificarse en otras *subcategorías emergentes*, al respecto de las cuales algún participante afirmó: “En el campo de lo bioético... nosotros aquí no hemos trabajado ese tema” (ver figura 62).

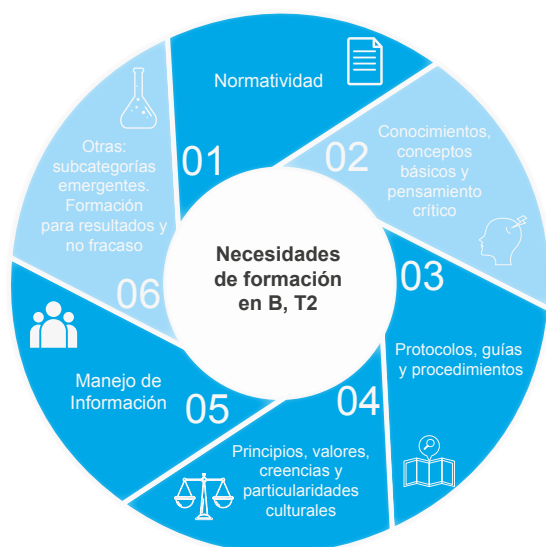


Figura 62. Nivel de criticidad en necesidades de formación en bioética de la investigación en ingenierías - tipo 2.

En la categoría *necesidades de formación en integridad científica*, y particularmente en lo relacionado con la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, se deja entrever una confusión entre las nociones de integridad científica y ética de la investigación.

En las subcategorías *normatividad, conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico; protocolos, guías y procedimientos, y manejo de la información*, no se presentaron evidencias.

Respecto al eje *integridad científica*, no se registraron aportes relevantes para ninguna de las subcategorías, aspecto que será abordado en la discusión. Solo alguno de los participantes expresó: “Integridad científica sería que [se] cumpliera con los requisitos de la responsabilidad, la pertinencia, el impacto que tendría esa investigación, y de qué manera se evaluaría... Aprender a mirar esos impactos en una investigación”. Se evidencia así una conceptualización limitada y confusa de lo que significa la *integridad científica* (ver figura 63).



Figura 63. Nivel de criticidad en necesidades de formación en integridad científica en ingenierías - tipo 2.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías

En lo que se refiere a esta categoría, *fortalecimiento de formación*, es necesario tener en cuenta que solamente se registraron aportes para el eje *ética de la investigación*, mas no hubo registros en lo referente a los ejes *bioética* e *integridad científica*, como se puede evidenciar en las gráficas de los niveles de criticidad (ver figura 64).

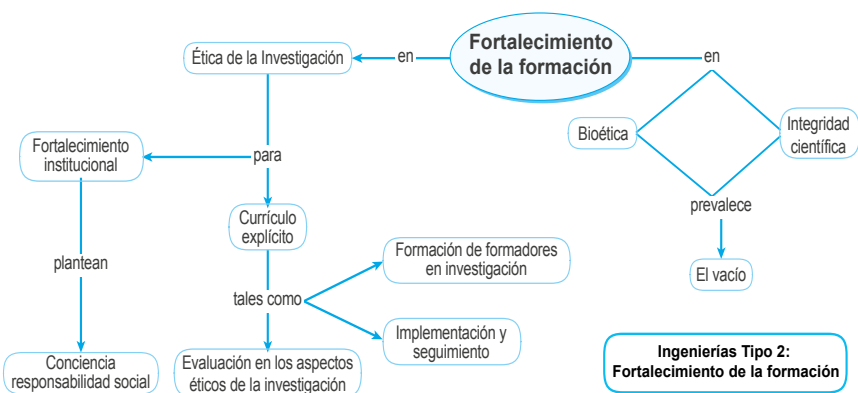


Figura 64. Fortalecimiento de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 2.

Ahora bien, en lo relacionado con el eje *ética de la investigación*, especialmente con las subcategorías *normatividad y protocolos, guías y procedimientos*, en el mapa conceptual se visualizan las relaciones de los hallazgos y se exhorta a suplir la necesidad de formación para el fortalecimiento en estas dimensiones de la investigación.

En la subcategoría *currículo explícito* se expresa la necesidad de generar procesos de evaluación en los aspectos éticos de la investigación y las apuestas de formación de formadores en investigación con un horizonte de sentido en su implementación y seguimiento.

En los aspectos relacionados con las subcategorías *momento de la formación, aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación, metodología de investigación, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística, y formación permanente en ética de la investigación*, no se registra información que permita emitir alguna apreciación.

Sin embargo, en la subcategoría *fortalecimiento institucional* sí se identifica un llamado a interiorizar aspectos como la *conciencia* y la *responsabilidad social* en diferentes espacios y actores de la institución. Como se ve, aquí sigue dándose una interpelación a la toma de conciencia en torno a la responsabilidad social y la calidad en la formación de formadores en investigación, en pro del fortalecimiento institucional y sus actores. Lo referido aquí se refleja fielmente en lo expresado por los participantes:

La ética, ¿qué tan valorada es?; es muy particular, fluctúa de acuerdo con los entornos que tengan fortalecida la ética. ¿De qué manera podemos evaluarnos y ser éticos realmente en la implementación de la ética de la investigación?, ¿cómo podemos medir qué tan pertinente es la ética en la investigación? Porque, hay un estudio de una enfermedad X que ha impactado seres que por estar enfermos, ¿se justifica sean entes para el desarrollo de una investigación? Ahí entrarían muchas cosas por evaluar: pensar temas de reflexión sobre la pertinencia de una investigación, como evaluarnos en el tema de la ética en el diario vivir, en todo. ¿Qué tan éticos podemos llegar a ser para dar un dictamen en un proceso? Estrategias hay muchas, implementarlas es otro tema: poner en práctica lo que se dice.

En lo concerniente a la categoría *fortalecimiento de formación en integridad científica*, subcategorías como *currículo explícito*, *momento de la formación*, *aplicación de la integridad científica en nuevas formas de investigación*, *formación permanente en integridad científica*, y *fortalecimiento institucional* no presentaron apreciaciones. Del mismo modo, en la categoría *metodología de formación*, los participantes en el estudio no refirieron información al respecto, lo cual amerita considerarlo en la implementación de los procesos de formación (ver figuras 65 y 66).



Figura 65. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 2.



Figura 66. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 2.

Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías

En lo concerniente a la categoría *metodología de formación en integridad científica*, en subcategorías como *accesibilidad/visibilidad*, *estrategias pedagógicas*, *metodologías activas*, *obligatoriedad vs. voluntariedad* y subcategorías emergentes no se reportó hallazgo alguno para ninguno de los tres ejes: *ética de la investigación*, *bioética e integridad científica* (ver figura 67).

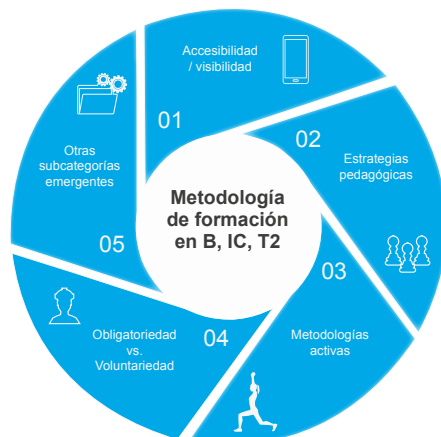


Figura 67. Nivel de criticidad en metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica ingenierías - tipo 2.

Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías

En el eje *ética de la investigación* se evidenciaron aportes de los participantes, particularmente en la subcategoría *reconocimientos* y en subcategorías *emergentes*. En tanto, en lo que se refiere a los ejes bioética e integridad científica no se aportó información, aspecto que se interpreta como un “silencio elocuente” respecto a las necesidades en estos tópicos (ver figura 68).

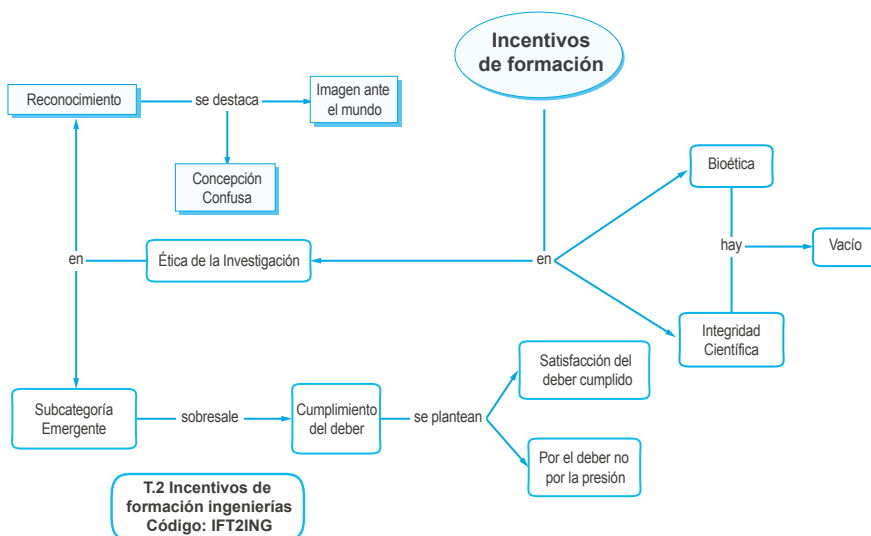


Figura 68. Incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 2.

En la subcategoría *reconocimientos* se identifican temas relacionados con la imagen que se proyecta ante el mundo y la concepción confusa y gris que se tiene de los incentivos de formación. Se debe propender por hacer un trabajo más exhaustivo, que estructure apuestas en un horizonte de sentido y que motive a generar producción investigativa y a publicar, con una gama creativa de propuestas de incentivos. Lo anterior se valida con lo expresado por uno de los participantes:

Pues lo que nosotros presentamos como incentivo, generalmente, es cómo nos ve el mundo, cómo está viendo el mundo a Colombia en el manejo de información de la ética; entonces, lo que mostramos en las charlas y las campañas es cómo nos ve por ejemplo Scopus. Eso los motiva a ir más allá, a mejorar su investigación, a ser más objetivos y a publicar, porque muchos no

publican. Y no necesariamente tienen que publicar en índices internacionales, también pueden publicar en los repositorios digitales, obviamente respetando los derechos de autor, citando; pero en los repositorios pueden publicar sus estudios de caso, sus trabajos en el de campo.

En lo relacionado con las subcategorías *certificaciones e incentivos tangibles vs. intangibles* no se registró información.

En otras *subcategorías emergentes* se hace una referencia ética al cumplimiento del deber y no como consecuencia de alguna presión; es una apuesta ética acorde con los valores personales y profesionales, que se debe dar de manera transparente y como motivación a seguir investigando y generando proyectos, más por su impacto social que solo por la retribución económica, lo cual se evidencia en lo expresado por uno de los participantes:

El incentivo para uno ser ético es no sentir la presión de cumplir estándares, de hacer las cosas porque te hacen, porque es lo correcto, porque a eso estás expuesto desde tu formación, sino algo más social; no es generar el signo de dinero más que el de desarrollo profesional. (...) Pero los parámetros sociales hacen que se piense más en los beneficios económicos y no en el bienestar humano.

En lo que concierne al eje bioética, en la categoría *incentivos de formación en integridad científica* y, particularmente, en las subcategorías *reconocimientos, certificaciones e incentivos tangibles vs. intangibles* y *otras categorías emergentes*, tampoco se evidencio ningún hallazgo (ver figuras 69 y 70).



Figura 69. Nivel de criticidad en incentivos de formación en bioética e integridad científica ingenierías - tipo 2.



Figura 70. Nivel de criticidad en incentivos de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 2.

Grupo Tipo 3: Semilleros y Gestores de Investigación

A continuación, en la tabla 10, se relacionan los participantes en este grupo.

Tabla 10. Participantes grupo tipo 3, ingenierías

Archivo tipo 3	Técnica
Centro GFT3	Grupo Focal
Pacífico GFT3	Grupo Focal
Antioquia GFT3	Grupo Focal
CENTRO PILOTO GFT3	Grupo Focal

Necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías

A diferencia del grupo anterior, en el que, en general, las respuestas fueron bastante acotadas, en el caso del grupo 3 los participantes, en medio de su espontaneidad, manifestaron sin reparos sus conocimientos, dudas e, incluso, su desconocimiento respecto a cada una de las preguntas establecidas.

En primer lugar, respecto a la categoría necesidades de formación en ética de la investigación, a continuación, en la figura 71, se presenta un mapa conceptual que sintetiza los resultados.

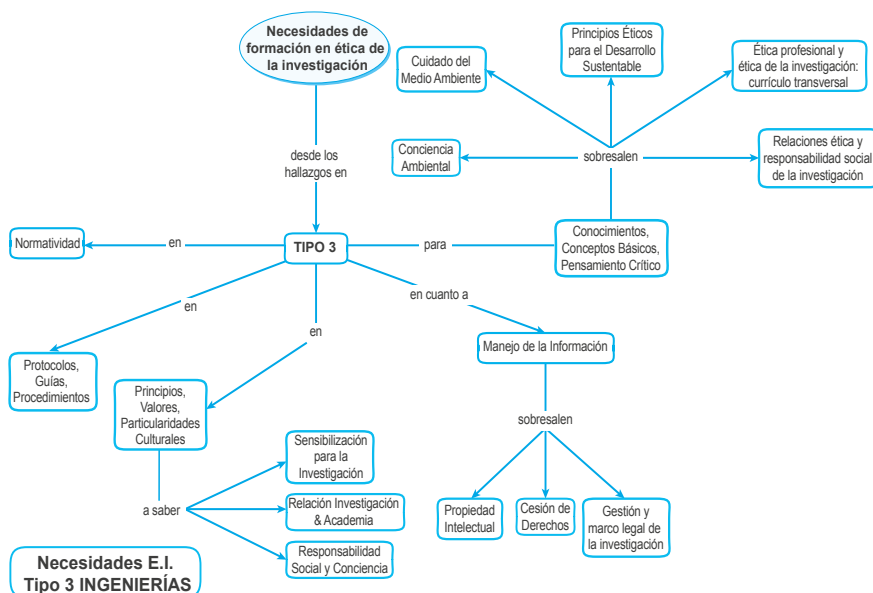


Figura 71. Necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 3.

En la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, dentro de la categoría *necesidades de formación*, se encuentra que estas principalmente se orientan hacia aspectos como “formación en el cuidado del medio ambiente”, “principios éticos para el desarrollo sustentable”, “ética profesional y de la investigación de manera transversal y continua en toda la carrera”, “formación en las relaciones entre ética y responsabilidad social de la investigación” y “formación en conciencia ambiental”.

En este sentido, por ejemplo, en lo referente a “formación en el cuidado del ambiente”, es evidente la preocupación de los participantes porque en sus programas de estudio se establezcan unos “principios éticos para el desarrollo sustentable”, en la medida en que hacen alusión a los impactos que la industria de la extracción traen consigo en los recursos naturales y, con ello, en el medio ambiente. Por tanto, surgen preguntas concretas como: ¿dónde quedan los principios éticos que garantizan un desarrollo sustentable?

Asimismo, los participantes manifestaron que es imperativa la necesidad de implementar la materia de “ética profesional y de la investigación de manera transversal y continua en toda la carrera”. A su juicio, se requiere hacer un mayor énfasis en aspectos relacionados con la ética y la meto-

dología de la investigación, debido a que en sus programas de estudio es frecuente que se dicte la asignatura de ética (general) al final de la carrera, pero esta pocas veces está relacionada con la incidencia de su futuro desempeño profesional como ingenieros. Lo anterior implica, desde la perspectiva de los participantes, una apuesta por una formación ética transversal y la necesidad de replantear los contenidos de la asignatura de ética, para que esté más conectada con el entorno y su ejercicio profesional.

En cuanto a la “formación en las relaciones entre ética y responsabilidad social de la investigación”, los participantes manifestaron que las universidades deben darle más relevancia a una formación orientada a la responsabilidad social como ingenieros, desde una perspectiva ética.

Ahora bien, en cuanto a “formación en conciencia ambiental”, identifican la necesidad de que haya una orientación hacia la construcción de sentido social tanto del ejercicio profesional como investigativo. Es decir, que se logre generar una conciencia crítica, especialmente relacionada con los temas ambientales.

En lo que respecta a la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, se encontraron afirmaciones relacionadas con aspectos como la *responsabilidad social*, la *conciencia*, la *relación investigación y academia*, y la *sensibilización para la investigación*.

En relación con las subcategorías *responsabilidad social y conciencia*, por los planteamientos realizados por los participantes, se infiere que para ellos, como estudiantes, debería ser más evidente la finalidad social tanto de la investigación como de la ingeniería; en este sentido, uno de los participantes afirmó que “(...) todo lo que desarrollemos sea para un bien en la sociedad; todo lo que investiguemos desarrolle una mejoría”. Estas apreciaciones, sin lugar a dudas, dan cuenta de la necesidad de un mayor énfasis en los aspectos conceptuales de la investigación y de la ética de la investigación. De allí que, en los aspectos referidos a la “relación entre investigación y academia”, y la “sensibilización para la investigación”, es bastante ilustrativa la respuesta de uno de los participantes:

Armonizar lo académico con la investigación, ante lo cual es poco lo que se promueve en la academia. Si muchos entran a un semillero sin saber qué es investigar, entonces poco se sabe de lo que aplica en su proceder. Si se llega sensibilizado a investigar, sería alto el número de participantes en los semilleros que sabrían mejor el proceder desde su parte cognitiva.

Este testimonio recoge la importancia de los aspectos tratados anteriormente, es decir, de que se implemente explícitamente, desde una perspectiva transversal, la formación de los estudiantes en aspectos relacionados con la ética de la investigación e, incluso, la formación en investigación, y que se fortalezcan los escenarios de la investigación formativa.

Con relación a la subcategoría *manejo de la información*, se destacan respuestas de los participantes relacionadas con aspectos como “propiedad intelectual y cesión de derechos”, y la “gestión y marco legal de la producción investigativa”, en el sentido de que algunos de ello no solo son estudiantes sino que se encuentran vinculados al mundo laboral, lo cual, en la práctica, termina por acercarlos de forma vivencial a temas como la firma de contratos de confidencialidad que, desde su perspectiva, “son impuestos por la empresa para proteger su propiedad intelectual”. En cambio, quienes no lo han vivido consideran que estos contratos “buscan regular los límites de la investigación y, a su vez, brindan seguridad, confianza y protección a ambas partes”.

Como se aprecia en las afirmaciones, todas ellas se refieren a conceptos propios del campo de la ética de la investigación que pueden ser abordados en el marco de programas de formación transversales o específicos.

Ahora bien, en las subcategorías *normatividad* y *protocolos, guías y procedimientos* no hubo ninguna respuesta. Finalmente, es importante precisar que en este aspecto no se encontraron categorías emergentes (figura 72).



Figura 72. Nivel de criticidad en necesidades de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 3.

En segundo lugar, respecto a la categoría necesidades de formación para el eje bioética de la investigación, se presenta a continuación un mapa conceptual que recoge, en gran medida, los resultados de esta categoría (ver figura 73).

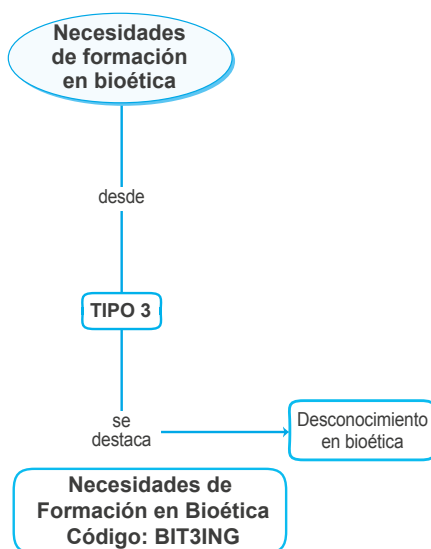


Figura 73. Necesidades de formación en bioética de la investigación en ingenierías - tipo 3.

Como se aprecia en el mapa conceptual, en lo relacionado con la categoría necesidades de formación para el eje bioética de la investigación, es llamativa la ausencia de respuestas en este aspecto. A continuación se retoman los escasos elementos referidos por los participantes del grupo 3.

No se reportaron respuestas en ninguna de las subcategorías normatividad, conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico; protocolos, guías y procedimientos; principios, valores, creencias y particularidades culturales, manejo de información, consentimiento informado y otras subcategorías emergentes; sin embargo, en uno de los grupos se generó una discusión en la que los participantes formularon las preguntas que se presentan en la figura 74.



Figura 74. Inquietudes sobre la bioética en ingenierías.

Lo anterior, además de poner de manifiesto “el desconocimiento en bioética”, evidencia la urgencia e importancia de generar acciones formativas específicas en el campo de la bioética de la investigación, puesto que las preguntas formuladas por los participantes dejan ver que hay cierta “curiosidad” o una “intuición bioética” hacia la investigación y el ejercicio de su profesión (figura 75).



Figura 75. Nivel de criticidad en necesidades de formación en bioética en ingenierías - tipo 3.

En cuanto a la categoría necesidades de formación, respecto al eje integridad científica, se hicieron los hallazgos que se presentan en la figura 76.

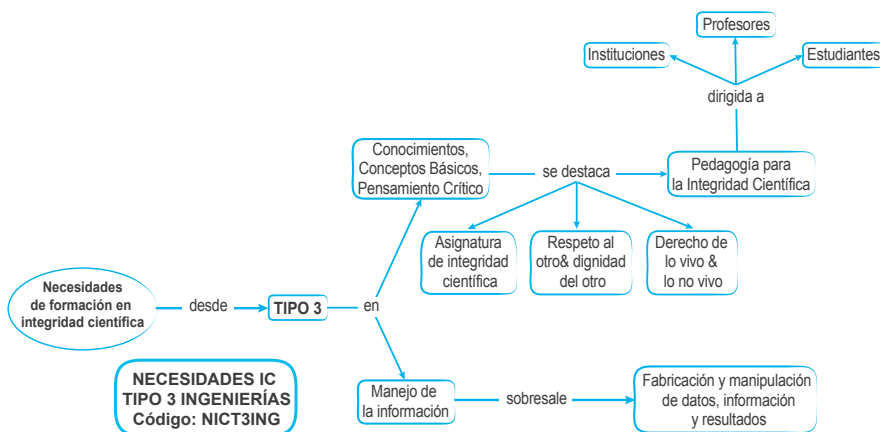


Figura 76. Necesidades de formación en integridad científica en ingenierías - tipo 3.

Entre tanto, para la categoría *necesidades de formación*, respecto al eje *integridad científica*, se encontró que, en la subcategoría conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico hubo respuestas que revelan la necesidad de una “pedagogía para la integridad científica (estudiante, institución, investigador)”, “formación en el respeto al otro y la dignidad del otro”, “una asignatura de integridad científica” y “formación en el derecho de lo vivo y lo no vivo, sin antropocentrismo”.

Respecto a la necesidad de una “pedagogía para la integridad científica (estudiante, institución, investigador)”, los participantes aportaron elementos entre los cuales se destaca el siguiente testimonio:

Es necesario que la universidad fomente y apoye, de manera más constante, la integridad en investigación en los estudiantes, la cual va más allá de una búsqueda virtual de consulta. ¿Qué sucede con los malos comportamientos investigativos como el plagio?, ¿qué sucede cuando el criterio de investigación es hacer copy and paste? La universidad, más allá de implementar castigos punitivos, es tímida al respecto...

En la misma línea, pero en lo referente a la necesidad de “formación en el respeto al otro y la dignidad del otro”, los participantes afirman que “es necesario incentivar en el estudiante la verdadera importancia de los valores éticos en la investigación; temas como derechos de autor deberían ser mayormente trabajados”.

Estos elementos develan, a su vez, la necesidad de implementar una “asignatura de integridad científica”, independiente de la ya existente asignatura de ética. Esto, en palabras de uno de ellos, equivale a que “el tema de la integridad científica (...) debería tener su propio espacio dentro del plan de estudios”.

Se requiere de todo ello, según los participantes, en la medida en que este tipo de formación debe redundar en aspectos concretos como la “formación en el derecho de lo vivo y lo no vivo, sin antropocentrismo”, pues muchos de los estudiantes del campo de la ingeniería acotaron temas y problemas actuales como el *fracking*. En esta línea, uno de los participantes planteó: “La universidad debería brindarnos las herramientas para que, como futuros ingenieros de petróleos, podamos sacarle provecho a nuestra profesión sin tener que pasar por encima de los demás, es decir, respetando a todo ser vivo y no vivo”.

En la subcategoría *manejo de información* se encontraron respuestas relacionadas con prácticas como la “fabricación y manipulación de datos, información y resultados”, lo que se evidencia en afirmaciones como la que se presenta a continuación:

En algunas ocasiones es necesario completar datos, porque las empresas no brindan toda la información necesaria. Es allí donde entra el dilema ético de incluir o no incluir datos falsos pero necesarios; eso se hace en cuestionarios llenados en un 70 u 80 %. Lo incluyo o lo excluyo.

En el mismo sentido se manifestó otro participante:

La empresa optó por mostrar buenos resultados financieros en un cuestionario y como estos eran demasiado buenos, los investigadores no sabían si era información real o ficticia. El problema con los cuestionarios es que se adaptan algunos que hay, y eso conduce a que los llenan de la forma en que se quiere. (...) Esto lleva a cuestionar qué tan reales son los resultados a los que se llega y con el agravante de la presión de ferias y congresos donde hay que mostrar resultados y, aunque no estén terminados, uno debe correr y saltarse pasos para atender esos eventos.

En las subcategorías *normatividad; protocolos, guías y procedimientos; principios, valores, creencia y particularidades culturales; derechos de autor y manejo de resultados negativos / manejo del error*, no hubo ninguna respuesta. Finalmente, tampoco se encontraron *categorías emergentes*.

En la figura 77, a continuación, se presenta el nivel de criticidad de las necesidades de formación en integridad científica en ingenierías, para los participantes tipo 3, semilleros y gestores de investigación.



Figura 77. Nivel de criticidad en necesidades de formación en integridad científica - tipo 3.

Fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías

Como se observa en el mapa conceptual (figura 78), en la categoría *fortalecimiento de formación*, para el eje *ética de investigación* emergen varios elementos relacionados con las subcategorías planteadas.

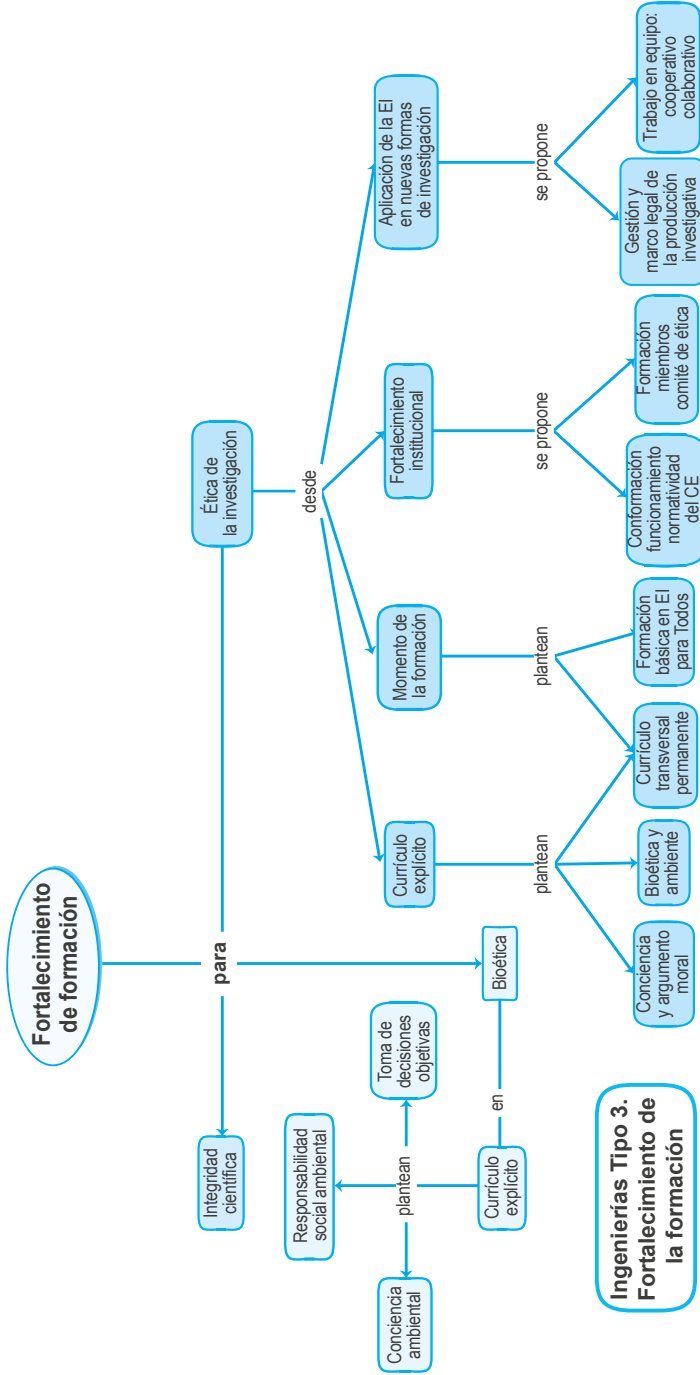


Figura 78. Fortalecimiento de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías - tipo 3.

En la subcategoría *currículo explícito* se encontraron respuestas relacionadas con aspectos como “conciencia y argumentación moral”, “currículo transversal y permanente” y “bioética y ambiente”.

Sobre el primer aspecto, “conciencia y argumentación moral”, los participantes manifestaron que debe haber una orientación hacia la “sensibilización personal, ya que al investigar se asumen ciertos compromisos sobre cómo proceder”, en la medida en que, desde su perspectiva, es frecuente encontrarse con que “(...) muchas personas tienen vacíos y no saben mucho sobre el tema”. De manera complementaria, afirman que “la universidad ofrece cursos sobre ética, mas estos no son obligatorios, por lo que muchos estudiantes no asumen la importancia de la ética en la investigación, bien sea para la tesis o para la vida laboral”.

En el mismo sentido se orientan sus apreciaciones respecto a los temas de “currículo transversal” y “bioética y ambiente”, sobre los que indicaron que se “debería introducir la formación en ética en el pénsum de las carreras” y, de forma complementaria, incorporar el tema del cuidado del medio ambiente en la cátedra de bioética.

Respecto a la subcategoría *momento de formación*, se encontraron afirmaciones relacionadas con la necesidad de un “currículo transversal y permanente” y “formación básica en ética de la investigación para toda la comunidad”.

En lo que refiere al tema del “currículo transversal y permanente”, los participantes destacaron la necesidad de una formación transversal en ética, bioética e integridad científica, indispensable tanto para quienes pertenecen a semilleros como para los que no, debido a que unos y otros puede requerir estos recursos en algún momento para tomar decisiones; al respecto uno de los participantes afirma:

Sería bueno tener un núcleo de formación enfocado a la ética antes de hacer la tesis o el trabajo de grado, participar en algún semillero y conocer más aspectos asociados al proceder de la investigación. Debe haber algo enfocado a semilleros sobre ese tema, pero también para quienes no se integran a semilleros pero deben hacer alguna investigación, y que permita aportar criterios sobre qué tan buenos son esos trabajos que a la final son investigaciones.

Como se advierte, los participantes encuentran que la “formación básica en ética de la investigación para toda la comunidad”, es un aspecto medular, por cuanto posibilita despertar el interés por la investigación.

En lo que concierne a la subcategoría *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación*, los participantes aportaron elementos relacionados con la “gestión y el marco legal de la producción investigativa”, y “propiedad intelectual y cesión de derechos”, en la medida en que consideran que:

*(...) El problema puede estar en la norma encargada de regular la investigación.
(...) A nivel nacional no existe una regulación importante. Sobre todo, en las instituciones más pequeñas se debería capacitar tanto a profesores como a estudiantes (...). Falta fortalecer la norma y capacitar a los estudiantes acerca de sus derechos y cómo proceder en caso de trasgredir dichos derechos.*

Asimismo, algunos de los participantes en estrategias de CTel refieren experiencias concretas: “En el semillero de investigación van directo a lo que les interesa, el trabajo o el artículo, pero no se enseñan nada acerca de sus derechos sino solo sus deberes”. El participante que aporta este testimonio ejemplifica su afirmación con el caso de un compañero al que, según él:

(...) No le permitieron ir a almorzar hasta no terminar el trabajo designado. Además, en la mayoría de los casos los estudiantes trabajan sin retribución económica y, en algunas oportunidades, los engañan y tampoco los incluyen en los trabajos en los que han participado.

Ahora bien, en lo relacionado con la subcategoría *formación permanente en ética de la investigación*, se encontraron respuestas relacionadas con los temas de “gestión y marco legal de la producción investigativa” y “trabajo en equipo (colaborativo y cooperativo)”. Para los participantes resulta algo común el hecho de que “(...) en los grupos de investigación envían a los estudiantes a congresos y a diferentes eventos”; sin embargo, dan a entender que algunos líderes de semilleros, con sus actitudes y comportamientos, demuestran que estos “(...) son selectivos y no tienen en cuenta el trabajo y esfuerzo de todos los integrantes del grupo, y no apoyan los proyectos que los demás estudiantes plantean”, por lo cual insisten que en que se debe hacer mayor énfasis en aspectos relacionados con la “falta de oportunidades e inequidad entre los grupos”.

En la subcategoría *fortalecimiento institucional*, los participantes destacan temas como la “formación de los miembros del comité de ética”, “conformación, funcionamiento y normatividad del comité de ética” y “currículo transversal y permanente”, pues, a lo largo de su formación previa, en pregrado, evidenciaron problemáticas como que “su proyecto no pasó por un comité de ética”. El participante que aportó este testimonio, también afirma:

El tema se trata desde un punto de vista muy general, le falta enfoque a casos particulares y aplicados a la realidad. Falta claridad acerca de la normativa aplicable en cada contexto, falta claridad en cuanto al alcance de la normativa y más en los que trabajan con humanos; por lo tanto, estos grupos deberían hacer un curso previo al desarrollo de los trabajos.

En las subcategorías *metodología de investigación; interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística y en las categorías emergentes*, no se reportaron participaciones (ver figura 79).



Figura 79. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 3.

De acuerdo con la información suministrada en el mapa conceptual al inicio del acápite sobre la categoría *fortalecimiento de formación*, a continuación se relacionan los resultados específicos sobre el eje bioética, los cuales, al igual que en la categoría necesidades de formación, presentan vacíos de información; esto, como se ha visto en los resultados de grupo 1 y grupo 2, es una constante.

Acerca de la subcategoría *currículo explícito* hubo aproximaciones, casi todas relacionadas con temas como "formación en conciencia ambiental", "responsabilidad social ambiental", "responsabilidad social e integridad científica", "integridad científica y toma de decisiones objetivas" y "entorno social y ambiental", las cuales evidencian la necesidad patente de los estudiantes de trabajar el tema de la bioética, referido a la formación en investigación en el campo de la ingeniería.

En cuanto a las subcategorías *momento de la formación, aplicación de la bioética a nuevas formas de investigación, formación permanente en bioética de la investigación, fortalecimiento institucional y otras subcategorías emergentes*, no hubo ninguna respuesta (ver figura 80).



Figura 80. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en bioética en ingenierías - tipo 3.

Respecto a la categoría *fortalecimiento de formación* para el eje *integridad científica*, como se aprecia en el mapa conceptual, se encontró que los participantes, en cuanto a la subcategoría *currículo explícito*, mencionaron temas relacionados con el “liderazgo del profesor-investigador” y el “currículo transversal y permanente”, lo que se puede evidenciar en afirmaciones en las que refieren temáticas concretas como:

Impacto ambiental y proyectos de investigación, liderazgo del profesor investigador, currículo transversal y permanente, bioética e integridad moral, compromiso ético, proactividad y prospectiva; toma de decisiones bajo presión, responsabilidad social y ambiental.

Y, adicionalmente, en testimonios como:

Colciencias debería impartir cursos de buenas prácticas en el laboratorio y en investigación. [Existe] la necesidad de un sistema de sanciones en casos de malas prácticas y deberían exigir que los profesores estén capacitados en estas áreas. (...) Los semilleros copian los comportamientos o prácticas de los líderes.

Con respecto a la subcategoría *aplicación de la integridad científica en nuevas formas de investigación*, se refirieron aspectos relacionados con el “currículo crítico y reflexivo” y la “gestión y marco legal de la producción investigativa”, los que se perciben en afirmaciones como la que sigue:

(...) Al participar en Colciencias están obligados a producir resultados, debido a los niveles establecidos con anterioridad. [se debe] concientizar a las personas desde un lado reflexivo. Hay veces en que se plantean las investigaciones como la luz que va a iluminar todos los procesos.

En la subcategoría *formación permanente en integridad científica*, los participantes refieren aspectos relacionados con la importancia del “currículo transversal y permanente”, como se ilustra claramente en una de las intervenciones:

(...) Esa conducta de robo de propiedad intelectual la ha visto en su grupo, también ha visto incluir en último momento a profesores, solo con el propósito de publicar. También ha pasado que algunos líderes no ayudan al desarrollo de un trabajo, la mayoría de las veces todo lo hacían los semilleros y, en algunas oportunidades, no los incluyeron como autores.

Finalmente en las subcategorías *momento de la formación*, *fortalecimiento institucional* y en las subcategorías *emergentes*, no hubo ninguna respuesta (ver figura 81).



Figura 81. Nivel de criticidad en fortalecimiento de formación en integridad científica en ingenierías - tipo 3.

Metodología de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en ingenierías

De acuerdo con la información suministrada en el mapa conceptual, respecto a la categoría metodología de formación para el eje ética de investigación, se destacan varios aspectos relacionados con las subcategorías definidas (ver figura 82).

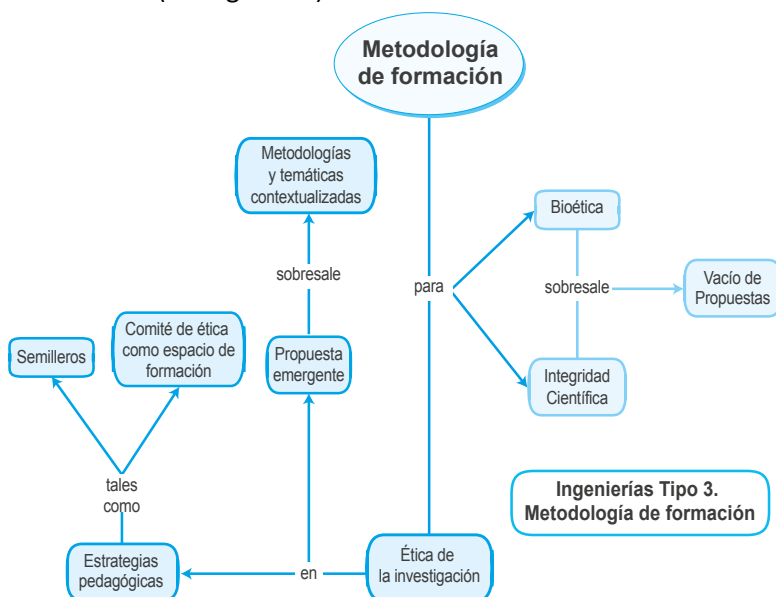


Figura 82. Metodología de formación en ingenierías - tipo 3.

En la subcategoría *estrategias pedagógicas* se destacan respuestas orientadas a aspectos como el “semillero como metodología de formación” y el “comité de ética como espacio de formación”, lo que se evidencia en algunas afirmaciones de los participantes, como las que se presentan a continuación:

(...) Los profesores que dirigen la investigación asumen que todo el mundo conoce dichos límites, y en los semilleros no se da el espacio para esto por su enfoque a presentar resultados en las ferias y eventos. Se asume que todo el mundo sabe eso.

De forma complementaria, otro participante destacó la necesidad de:

(...) Realizar asesorías del tema ético, crear un comité donde se puedan hacer preguntas específicas sobre alguna circunstancia que surja en la investigación, y hacerlo visible dentro de la universidad. La Universidad

tiene muchos organismos, en uno de esos debería estar el tema de ética; que haya espacios donde ventilar preocupaciones y que sirva el problema como parte de la formación.

En lo que tiene que ver con otras categorías emergentes, hubo referencias a los temas de “metodologías y temáticas contextualizadas” y “estudios de pertinencia”, tal como se evidenció en la siguiente afirmación:

En los proyectos en los que yo he estado, yo creería que la parte ética debe involucrar el contexto nacional o de la región, porque muchos proyectos que se hacen no contribuyen a las necesidades de la región y desde nuestro saber podemos ayudar, hacer una contribución.

En las categorías *accesibilidad/visibilidad*, *metodologías activas* y *obligatoriedad vs. voluntariedad*, no se encontraron apreciaciones (ver figura 83).



Figura 83. Nivel de criticidad en metodología de formación en ética de la investigación en ingenierías - tipo 3.

De acuerdo con la información presentada en el mapa conceptual, respecto a la categoría metodología de formación en bioética no hubo ninguna respuesta en las subcategorías accesibilidad/visibilidad, estrategias pedagógicas, metodologías activas, obligatoriedad vs. voluntariedad y otras subcategorías emergentes (ver figura 84).

De acuerdo con la información presentada en el mapa conceptual, respecto a la categoría metodología de formación en bioética no hubo ninguna respuesta en las subcategorías accesibilidad/visibilidad, estrategias pedagógicas, metodologías activas, obligatoriedad vs. voluntariedad y otras subcategorías emergentes (ver figura 84).



Figura 84. Nivel de criticidad en metodología de formación en bioética en ingenierías - tipo 3.

Finalmente, en cuanto a la subcategoría *metodología de formación en integridad científica*, únicamente hubo respuestas en las subcategorías *metodologías activas* y *obligatoriedad vs. voluntariedad*. Al respecto de la primera, metodologías activas, se hicieron referencias a aspectos como “manual de revisión y autoevaluación” y “asesorías y consultorías”, las cuales se evidencian en las siguientes afirmaciones:

Solicita crear un manual, con el cual se pueda hacer una revisión o autoevaluación antes de presentar el trabajo. Propone crear un mecanismo de acompañamiento que pueda asesorar a los investigadores para saber cómo obrar éticamente, para que no se maquillen resultados.

En cuanto a la subcategoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*, las respuestas estuvieron orientadas a enunciar la necesidad de “mecanismos de visibilización de resultados: actividades académicas de difusión” y “estrategias de CTI”, como se evidencia en la siguiente respuesta:

Bien podría ser que se haga una publicación de tipo reflexivo, no de ese nivel científico, y también que, desde el Sistema de Ciencia y Tecnología, haya mecanismos de visibilización de resultados sin que sean esos artículos. Si desde la institución hubiera forma de mostrar el proceso y los resultados sin esperar algo “caído del cielo”, puede ser mejor y más íntegro que forzar a producir cosas de niveles tan altos.

Respecto a las subcategorías *accesibilidad/visibilidad*, *estrategias pedagógicas* y *otras subcategorías emergentes*, no hubo ninguna respuesta (ver figura 85).



Figura 85. Nivel de criticidad en metodología de formación en bioética en ingenierías - tipo 3.

Análisis General de Resultados Ingenierías: Cruce Análisis Manual y Análisis NVivo

Para el análisis general de los resultados en los grupos tipo 1, 2 y 3, se acudió al informe de los resultados del programa NVivo. Al confrontar el análisis de los resultados sobre los ejes de frecuencia, se determinó que la *ética de la investigación* es la categoría con mayor referencia

por parte de los grupos focales en los tres tipos de actores: investigadores, gestores y semilleros, como se aprecia en la tabla 11 y figura 86.

Tabla 11. Frecuencia de los ejes en los grupos focales en ingenierías

	Bioética	Ética de la investigación	Integridad científica
Ingenierías	19	66	22

Fuente: NVivo.

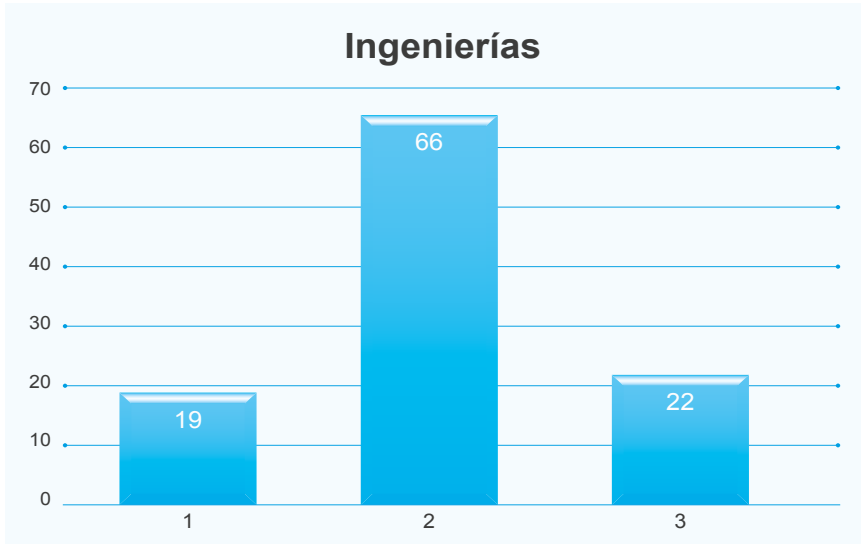


Figura 86. Frecuencia de los ejes *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica* en ingeniería. Fuente: NVivo.

En lo que se refiere a los ejes *bioética* e *integridad científica*, se constata que estas son dimensiones con poca frecuencia y recurrencia por parte de los participantes, aspecto que coincide con los resultados del análisis manual de las relatorías y participaciones.

Necesidades de formación

Los resultados emitidos por el *software* NVivo coinciden en lo referente a las frecuencias y recurrencias en las subcategorías *manejo de información* (44), *derechos de autor* (15), *normatividad* (14) y, *principios, valores y particularidades culturales* (34), lo que corrobora que se hace énfasis en el eje *ética de la investigación*; sin embargo, tienen menor frecuencia las relacionadas con los ejes *bioética* e *integridad científica*, por ejemplo, en temas como el *plagio* (6) y el *consentimiento informado* (3).

Es importante considerar esta referencia de las frecuencias, ya que no se puede afirmar que por tener el eje de ética de la investigación mayor frecuencia y recurrencia sea la dimensión que presenta más necesidades de formación. Cabe destacar que, según las participaciones en los ejes *bioética e integridad científica*, queda manifiesto el *desconocimiento* como un referente de *necesidad de formación* en estos temas. Los aspectos en los cuales se encuentra 0 (cero) como resultado, permitió corroborar aquello que se identifica como “analfabetismo bioético”; asimismo, aquellas que presentan frecuencias entre 2 y 5, constatan aquello de la “intuición bioética” (ver figura 87).

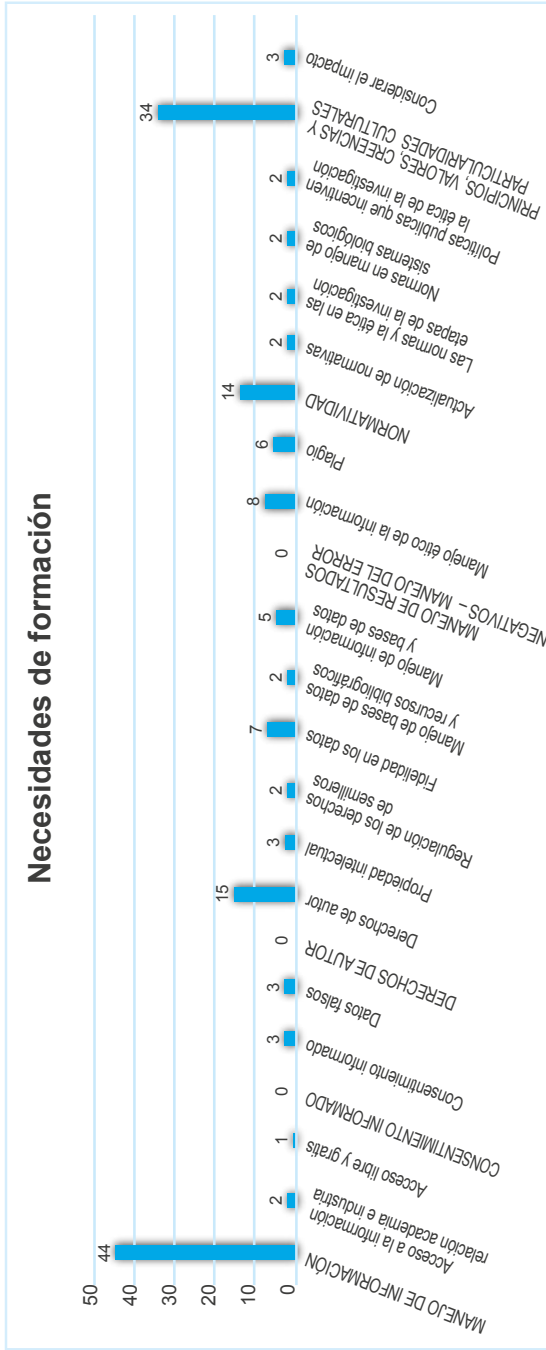


Figura 87. Frecuencia de la categoría necesidades de formación en ingenierías. Fuente: NVivo.

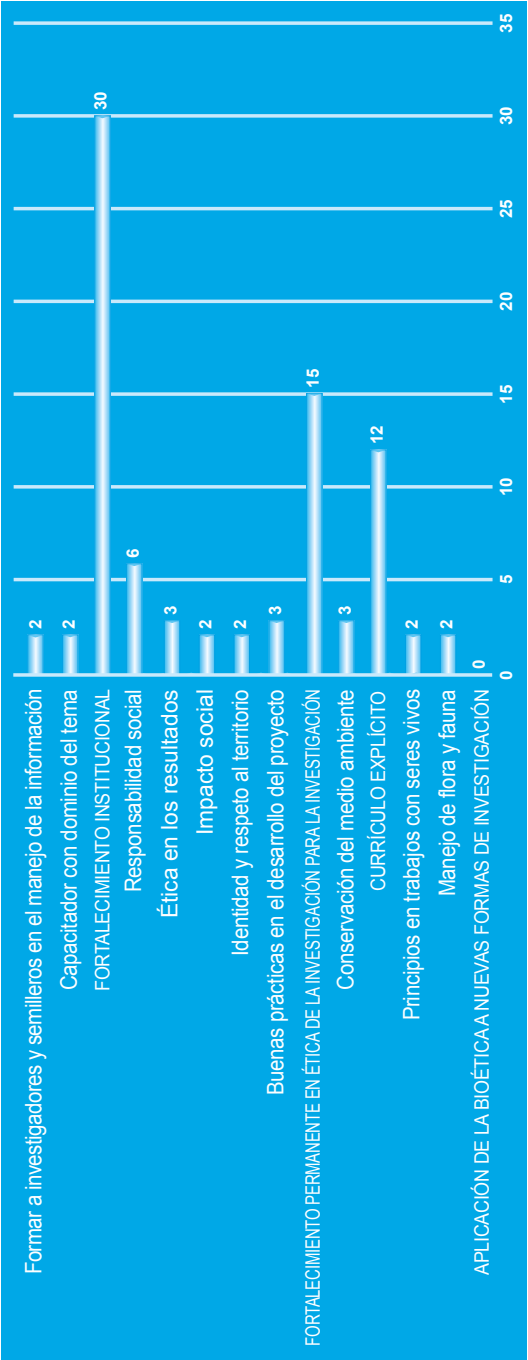


Figura 88. Frecuencia de la categoría fortalecimiento de formación en ingenierías. Fuente: NVivo.

Fortalecimiento de formación

La subcategoría *fortalecimiento institucional* presenta alta frecuencia (30), seguida de *formación permanente en ética de la investigación* (15) y *currículo explícito* (15), resultado que coincide con lo que se identificó en el análisis manual. La concordancia más significativa está relacionada con el “vacío de información” en los ejes *bioética* e *integridad científica* frente a la subcategoría *fortalecimiento* (ver figura 88).

La *necesidad de formación y de fortalecimiento de formación en bioética* e *integridad científica* se ratifica nuevamente en el resultado emitido en el análisis del programa NVivo, en relación con lo evidenciado en el análisis manual. Al mismo tiempo, se constata el desconocimiento de la bioética e integridad científica, en este caso, en lo referente a “sistemas de fortalecimiento”.

Metodología de Formación

Las subcategorías *metodologías activas* (9) y *estrategias pedagógicas* (6) son las más destacadas dentro de las narrativas de los participantes, planteándose el “ejemplarismo” (4) como una estrategia metodológica para la formación en ética de la investigación. Este resultado, generado por NVivo, coincide con lo identificado en el análisis manual, en lo que se refiere a la poca información respecto a metodologías relacionadas con la bioética y la integridad científica.

Se evidencia, a medida que se analizan las frecuencias, que se hace más referencia a la *ética de la investigación* que a los otros dos ejes objeto de análisis. Es reiterativo el *desconocimiento* de la *bioética* y la *integridad científica* como procesos metodológicos, pedagógicos y didácticos, aspectos que se profundizarán en la discusión (ver figura 89).

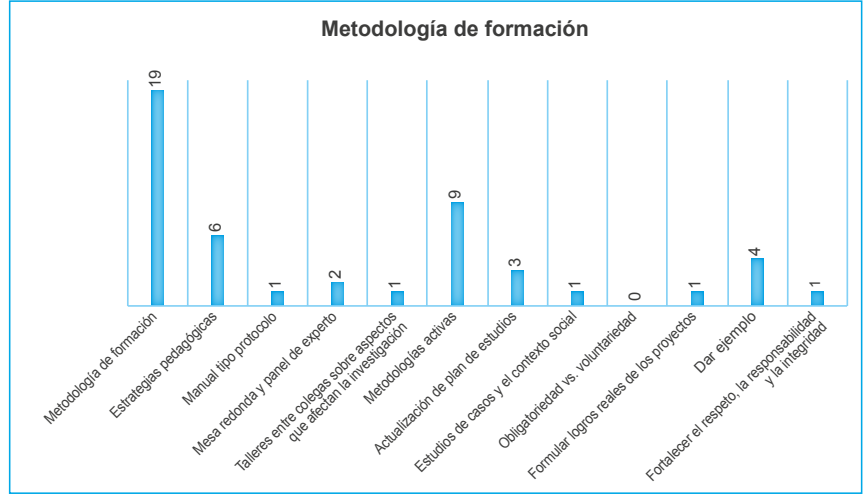


Figura 89. Frecuencias de la categoría metodología de formación en ingenierías.
Fuente: NVivo.

Incentivos de formación

En este apartado se identificó una frecuencia significativa en la sub-categoría *incentivos tangibles vs. intangibles*. La frecuencia de los demás aspectos pareciera no ser relevante, pero coincide con la escasa participación al respecto, evidenciada también en el análisis manual (ver figura 90).

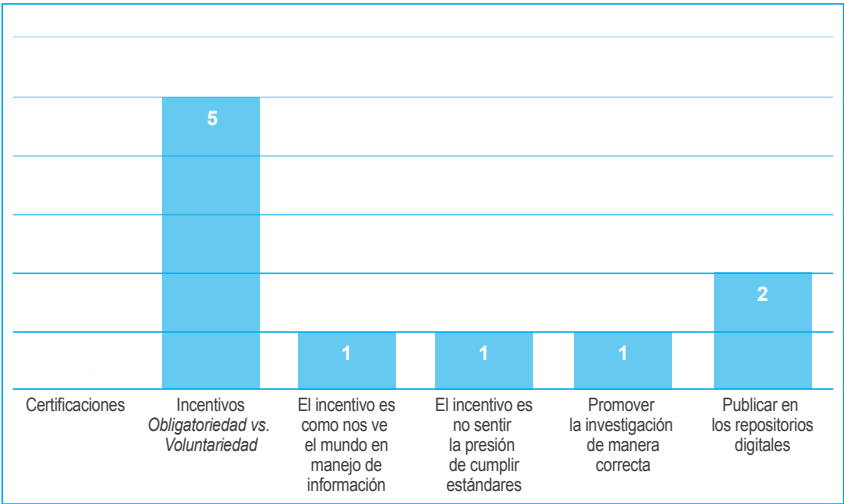


Figura 90. Frecuencia de la categoría incentivos de formación en ingenierías.
Fuente: NVivo.

Los resultados emitidos por el *software* NVivo, en lo que se refiere a las tres categorías, *necesidades, fortalecimiento y metodología* de formación, para los tipos 1, 2 y 3, y la de incentivos, para los tipo 1 y 2, coinciden con lo identificado en el análisis manual. Se destaca que, a pesar de la poca información encontrada en los ejes bioética e integridad científica, se puede establecer un diagnóstico de necesidades de formación con las dos estrategias de análisis.

Los hallazgos en el área de ingenierías, tanto en el sistema de análisis manual como el realizado por medio del *software* NVivo, dejan como resultado general la imperante necesidad de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica (EIBIC) para el desarrollo de la investigación científica. Cada una de las categorías y subcategorías, como se ha podido observar en la presentación de estos resultados, dejan planteado el reto del mejoramiento de las prácticas investigativas, el cual puede lograrse al cualificar proyectos de formación en y para la práctica investigativa.

Discusión

La ética de la investigación, la bioética y la integridad científica (EIBIC) son una triada que emerge de las realidades y contextos en los cuales el hombre interviene como investigador. El punto de partida para esta discusión, en el marco de los horizontes determinados por los resultados de un diagnóstico de necesidades de formación en EIBIC, es considerar esta triada como un conjunto de dimensiones o ejes que se interrelacionan y articulan con los procesos de investigación en el área de ingeniería. Es interesante ver cómo la investigación en ingeniería se ha incrementado en los últimos cinco años, como lo exponen Pertuz, González y Graciano (2020) en la editorial “Investigación en ingeniería en Colombia”, publicada en la Revista UIS Ingenierías:

(...) Se observa un crecimiento sostenido de la investigación en el área de ingeniería, apoyado por la internacionalización de la ciencia y que, con un gran esfuerzo, ha tratado de suplir las falencias asociadas a la falta de inversión en ciencia y tecnología en Colombia. La producción científica ha aumentado en cantidad, en parte gracias a la gestión del conocimiento basada en el capitalismo académico, y el reto se plantea ahora en mejorar la calidad y el impacto de la investigación realizada. (p. 10)

Los autores, que hacen referencia al crecimiento sostenido a pesar de las falencias de inversión en ciencia y tecnología en Colombia, dejan claro que el “capitalismo académico” es el principal motor de este crecimiento, dinámicas ante las cuales recomiendan mejorar la calidad y el impacto de la investigación, lo que los autores determinan a partir de un análisis de las publicaciones en Scopus. Es interesante este análisis, pues llama la atención el hecho de que plasmen con evidencia empírica el aumento de la producción científica en ingeniería y sus retos. Al relacionar estos aspectos destacados por Pertuz, González y Graciano, como complemento al análisis de los fenómenos que caracterizan actualmente a la investigación en ingeniería y teniendo como punto de referencia los hallazgos y resultados de este estudio, la EIBC constituyen un eslabón más en la búsqueda de estrategias para el mejoramiento de las prácticas investigativas (ver figura 91).

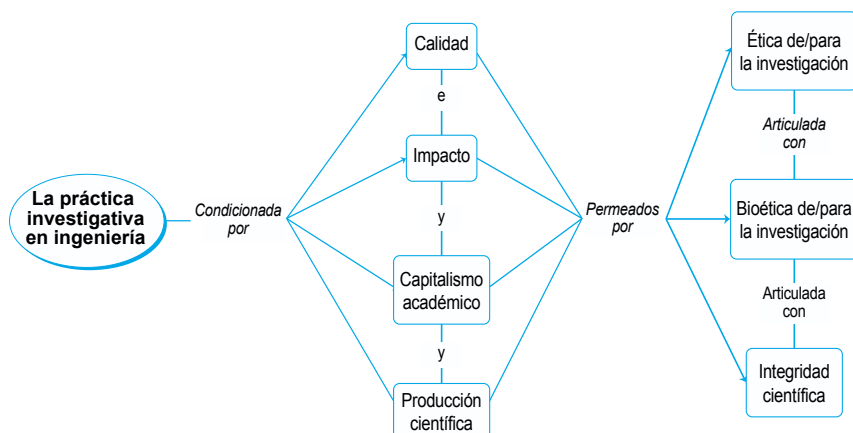


Figura 91. Prácticas investigativas en ingeniería.

Como se aprecia en la figura 91, la práctica investigativa en ingeniería se desarrolla condicionada y contextualizada por aspectos como la calidad, el impacto, el capitalismo académico y la producción científica, fenómenos y dinámicas que deben estar permeados por la ética de y para la investigación, la bioética de y para la investigación y la integridad científica, comprendida esta triada como una cultura y no como una formulación deontológica que se formaliza en esquemas y formatos divorciados de las realidades que envuelven el ejercicio investigativo, como lo expresan Roux y Cornejo (2017) parafraseando a Reggini: “La ingeniería está en plena transformación y depende de actividades diversas tornándose un imperativo su inserción reflexiva en el contexto cultural” (p. 69). Los autores desarrollan estos aspectos a propósito de la formación del

ingeniero como profesional, mas no como investigador; sin embargo, se rescata de dicha postura que se plantea la articulación entre la formación del ingeniero, la inserción reflexiva y el contexto cultural como dimensiones necesarias para el desarrollo profesional. Esta reflexión ayuda a comprender el diagnóstico de necesidades de formación en EIBC para el campo de la ingeniería, en consonancia con los resultados ya expuestos, los cuales, para una mejor comprensión, se exponen a continuación acorde con cada tema.

Retos y perspectivas para la formación en ética de la investigación en ingenierías

La *ética de la investigación* (EI) es la temática más reconocida por investigadores y profesores (T1), gestores de la investigación (T2) y semilleros de investigación (T3), en comparación con las de *bioética* e *integridad científica*. Al efectuar un acercamiento a cada una de las categorías, se evidencia que hay una preocupación por tratar de interrelacionar el interés técnico, el interés práctico y el interés emancipatorio (siguiendo a Habermas), en escenarios donde se “(...) contempla la posibilidad de la subjetividad en relación con la interpretación del mundo de la vida y sus interconexiones con el mundo del sistema” (Henao et al., 2017, p. 194), es decir, la formación en investigación no se puede limitar a los contenidos de manera enciclopédica y desconectados de los procesos sociales y los contextos.

La investigación en ingeniería se sesga y limita si solamente se tienen en cuenta el interés técnico y el interés práctico; es necesario que, dentro de los currículos de los programas de ingeniería, se tenga en cuenta el interés emancipatorio, al menos como punto de partida, para responder a las necesidades y vacíos que se evidencian en la ética de la investigación. Una propuesta interesante, frente a la trascendencia de la ética en la formación del ingeniero, es la de Rodríguez, Pantoja y Salazar (2012), quienes plantean que se imparta a través del currículo oculto en concordancia con el currículo oficial. A pesar de la relevancia que se le da a la formación ética, persiste la orientación de impartirla solo a los estudiantes, además de caracterizarse por fomentar la construcción de una frontera infranqueable entre ética general deontológica y ética para y en la investigación.

Al relacionar los aspectos expuestos con las necesidades de formación en EI, desde la voz de los participantes T1 y T2, se concluye que estas se ca-

racterizaron por limitarse a la instrumentalización de normas y códigos, al uso de referencias y al establecimiento de guías y protocolos. En el caso de los participantes T3, semilleros de investigación, estos fueron más allá: hicieron un llamado a la vivencia de la ética de la investigación, no a su mera instrumentalización. Sin embargo, persiste la apreciación de la utilidad de la EI en los linderos del aula de clase y no en las dinámicas investigativas en ingeniería. Llama la atención el desarrollo de estudios que se ocupan de la práctica de la investigación y la gerencia de proyectos, como es el caso del adelantado por González y González (2018), en el que se evidencia la necesidad de formar al ingeniero en valores que no promuevan la cultura de la corrupción, aspecto que no se abordó por ninguno de los participantes, pues para ellos la EI corresponde al proceso de enseñanza-aprendizaje, de carácter académico e intelectual; en otras palabras, es necesaria una formación en EI basada en valores, según lo plantean Angarita, Fernández y Duarte (2016). Del mismo modo, parafraseando a Estrada (2008), así lo explicitan Rodríguez, Pantoja y Salazar (2010):

En especial, las facultades de ingeniería en Colombia requieren brindar a sus estudiantes una educación ética que les permita comprender que no solo deben prepararse para aplicar lo más actual de las tecnociencias, sino también para aplicar la ética a su desempeño profesional. (p. 114)

Se ratifica así la concepción de una EI dirigida a los estudiantes y limitada al desempeño profesional. Si bien la EI ocupa un espacio dentro de la formación del ingeniero, se deben abrir sus horizontes hacia la práctica investigativa con responsabilidad y corresponsabilidad social, aspectos que no son exclusivos de los estudiantes, sino que involucran a todos los actores que intervienen en los procesos, lo cual resume el diagnóstico de necesidades de formación en EI en ingeniería, en cuanto proyecto curricular que supere el deontologismo ético y que permee las prácticas investigativas de todos los actores.

Retos y perspectivas para la formación en bioética en ingenierías

El diagnóstico de necesidades de formación en *bioética* (B) para y en la investigación en el campo de las ingenierías se resume, desde la perspectiva de los participantes, en el *desconocimiento* de la noción de *bioética*. Antes de profundizar en ello, es necesario advertir que la EI y B están estrechamente relacionadas, especialmente en lo que tiene que ver con las

prácticas ingenieriles, al ser un área que desarrolla obras y aplica artefactos que se utilizan sobre seres humanos (Cornejo, Saidon, Roble y Roux, 2019), contexto que exige imperativamente “el planteo de importantes cuestiones bioéticas (...) en todas las especialidades de la ingeniería y exige incluir la formación ética entre los saberes del ingeniero” (p. 106).

La bioética contextualizada, arraigada en los procesos y dinámicas sociales, ayuda a orientar las decisiones que se toman en los procesos de investigación e intervención desde las áreas de la ingeniería. No basta con formar en deontologías éticas limitadas al ejercicio de la profesión; aunque esto es necesario, es indispensable que se forme y se haga énfasis en la conciencia de la dignidad y vulnerabilidad del otro y lo otro (la fauna, la flora, lo biótico y lo abiótico). La bioética es la capacidad de diálogo inter- y transdisciplinar, que permite superar la “falacia dualista y fragmentaria entre ciencias duras y ciencias blandas, que para algunos aún sigue vigente” (Cuevas, 2015, p. 5). Así uno de los retos de formación en bioética es romper el imaginario de que esta es una cuestión solamente de humanistas; más bien, según lo consideran Cornejo et al. (2018):

Los estudios bioéticos pueden coadyuvar a la construcción de un concepto social de la tecnología, y la bioética transformarse en el punto de partida para la generación de un concepto de la ingeniería en el que lo ético-social sea la referencia que oriente el desarrollo de la tecnología. (p. 3)

La llamada “flexibilidad curricular” se convierte en un escenario clave para responder a la necesidad de formar en bioética con un espíritu dialógico inter- y transdisciplinar. Cornejo et al. (2018) hacen referencia al carácter ético-social de la ingeniería y al influjo de la bioética en los progresos, avances y desarrollos tecnológicos. En el campo de la implementación de la enseñanza de la bioética en ingeniería se destacan estudios y reflexiones como, por ejemplo, el de Cuartas (2009), quien hace un esbozo respecto de la presencia de la bioética en la enseñanza de la ingeniería en el mundo hispano. El autor hace un recorrido histórico de la enseñanza de la bioética, enfatizando en la importancia de rastrear históricamente cómo la ciencia y la tecnología muestran aspectos valiosos al respecto, incluso anteriores a Van Rensselaer Potter, considerado el padre de la bioética.

A partir de lo expuesto, surge una inquietud: ¿qué aspectos tomar de la bioética para fortalecer un proyecto curricular o de formación en bioética que responda a los contextos de la investigación en ingeniería? Po-

drían darse múltiples respuestas, pero se considera que el aspecto central de la bioética tiene que ver con el planteamiento de Hottois (2009) frente a la dignidad humana y la consideración de la vulnerabilidad social, tal como lo expone Páez (2017):

En la sociedad global, es impensable que se pueda vivir sin la posibilidad de sufrir algún daño o ser vulnerado por algún agente externo, llámese terrorismo, enfermedad, desastre ecológico o por la incertidumbre fabricada. (p. 3)

Ante el contexto de la posibilidad de sufrir algún daño, Molina (2013), retomando a Hottois (2007), recuerda la importancia de contextualizar los principios bioéticos de autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia, propuestos por Beauchamp y Childress en 1979, así como de potencializar, además, “(...) la dignidad del ser humano, la sacralidad de la vida, científicidad, seguridad, proporcionalidad entre ventajas y riesgos, protección al vulnerable, precaución y desarrollo sostenible” (p. 28).

El diagnóstico de necesidades, a partir de los niveles de criticidad, deja planteado un reto claro y contundente: se debe implementar una formación transversal y permanente en bioética en, para y de la investigación, dirigida a todos los actores que intervengan en los procesos de investigación. La clave está en no pensarla solamente desde las universidades, aunque ellas sean agentes claves en estos procesos, sino que se dé desde y para los agentes empresariales y financiadores de la investigación. Para resumir los aspectos bioéticos que pueden ayudar a afrontar las necesidades de formación, se presenta la figura 92 , a continuación.

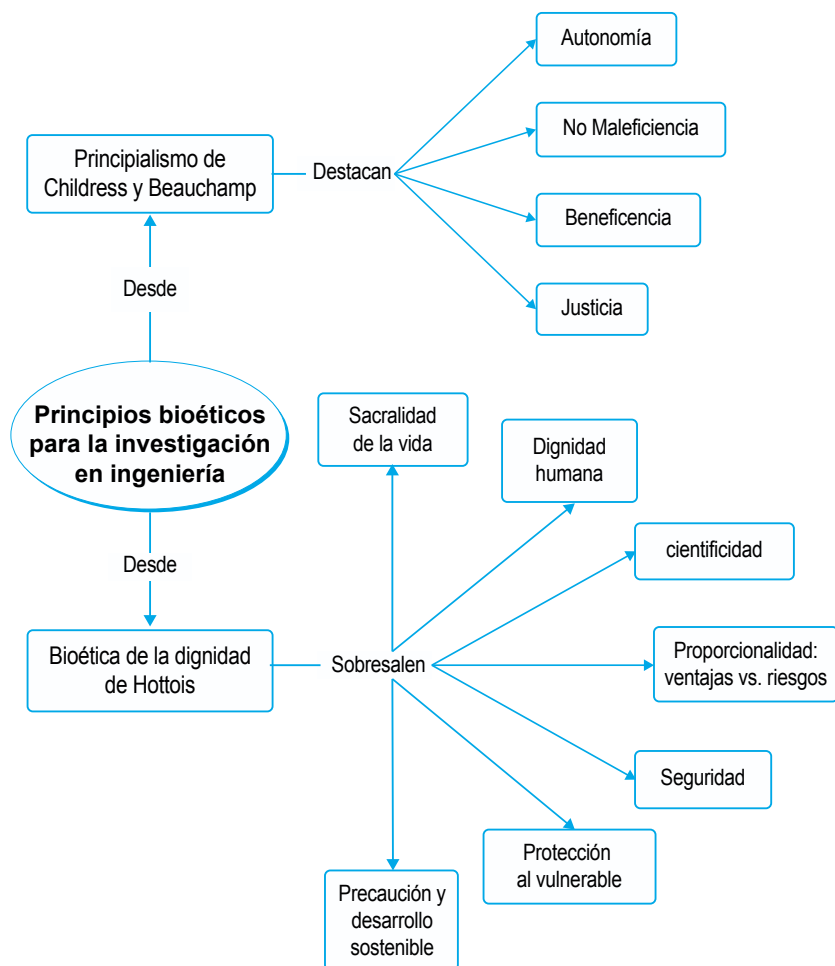


Figura 92. Principios bioéticos para la ingeniería. Adaptado de Childress y Beauchamp (1999) y Hottois (2009), en Molina, 2013, La bioética: sus principios y propósitos, para un mundo tecnocientífico, multicultural y diverso. *Revista Colombiana de Bioética*, 8(2), 18-37.

Retos y perspectivas de la formación en integridad científica en ingenierías

El diagnóstico de necesidades en integridad científica (IC) deja de plano un panorama exigente, en el cual se deben plantear sistemas que rompan con la limitada concepción de lo que esta significa. Un aspecto relevante es la identificación de la manipulación de datos como falta a la IC, tanto en los integrantes T1 y T3. En los T2 se evidenció la confusión

entre EI e IC. El hecho de que se haga énfasis en la manipulación de datos, así como la confusión entre los términos, da pistas para plantear un proyecto de formación.

La IC no es solamente aplicable a la práctica investigativa en ingeniería; es una dimensión propia y esencial en toda práctica investigativa, como lo afirma la *Declaración de Singapur sobre Integridad en Investigación*:

El valor y los beneficios de la investigación dependen sustancialmente de la integridad con la que esta se lleva a cabo. Aunque existan diferencias entre países y entre disciplinas en el modo de organizar y llevar a cabo las investigaciones, existen también principios y responsabilidades profesionales que son fundamentales para la integridad en la investigación, donde sea que esta se realice. (WCRI, 2010, Preámbulo)

Al analizar el preámbulo de la *Declaración de Singapur*, se evidencia que la IC es la complementación de la *ética y bioética de la investigación*, y debe articularse con ellas. Es necesario aclarar que no se hace referencia a “integridad académica”, la cual ha tenido otros desarrollos gracias a los avances en la llamada “era digital”, específicamente en lo relacionado con el plagio. En este documento se tomarán como sinónimos *integridad científica* e *integridad en investigación*, guardando una distancia prudente con la concepción clásica de *integridad académica*, aunque se considera que las tres se integran en una sola dentro de los procesos de formación, en los que no es conveniente “desintegrar esta integridad” (ver figura 93).

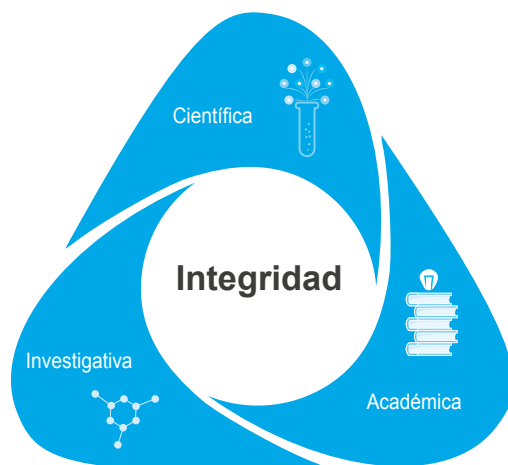


Figura 93. Integridad científica, investigativa y académica

La IC está compuesta por una serie de principios y valores que deben servir como guía global para la práctica investigativa responsable. A continuación se presentan estos valores, que deben permear los proyectos de formación en correspondencia con un diagnóstico de necesidades, en el cual se determinaron los límites y fronteras que deben ser afrontadas con estrategias curriculares relacionales (inter- y transdisciplinares), que sirvan como puentes entre el contexto y la investigación.

Los principios de la IC, determinados por la *Declaración de Singapur* (WCRI, 2010), así como las responsabilidades, son fuente y vertiente para establecer un derrotero curricular que responda a un diagnóstico de necesidades de formación en IC que, además, brinde herramientas y horizontes para fortalecer la formación en EI y B (ver figura 94).

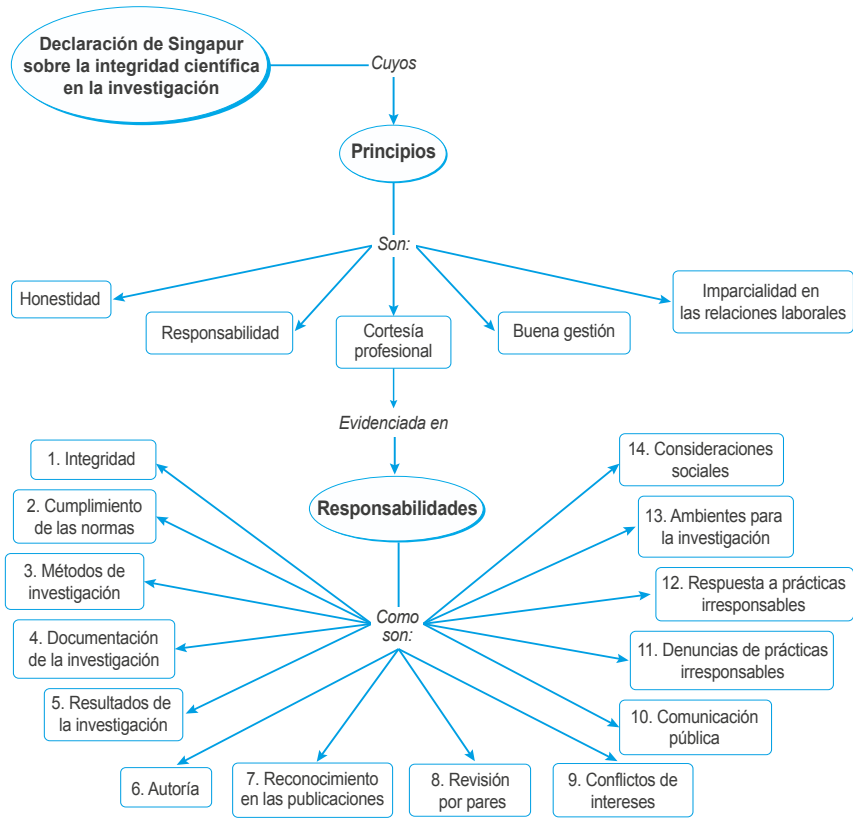


Figura 94. Principios y valores en la *Declaración de Singapur*. Adaptado de World Conferences on Research Integrity - WCRI, 2010, *Singapore Statement On Research Integrity*.

En la anterior estructura se evidencia que la IC plasma un derrotero para la formación del investigador, en este caso, en el área de las ingenierías. El diagnóstico determinado en los resultados del estudio puede ser afrontado con una cartografía curricular que rompa el paradigmático concepto de que solamente cuando se está en el aula es cuando se necesitan cursos, materias o asignaturas de EIBIC o, peor aún, de seguir pensando que cumplir con una charla desconectada de la realidad de los actores de la investigación se suplen las necesidades de formación en esta materia.

Un enfoque conceptual que permite comprender y abrir el espectro de la IC es el de la *Declaración sobre Integridad Científica en Investigación e Innovación Responsable* (Casado, Patrão, De Lecuona, Carvalho y Araújo, 2016), en la cual se establece la diferencia entre IC y B:

(...) La “integridad” se refiere a un modo de ser y de actuar independiente de conveniencias particulares e inmune a presiones exteriores susceptibles de influenciar conductas de acuerdo con intereses de determinados sectores. (p.46)

A partir de esta concepción, acorde con lo manifestado por los participantes T1 y T2, las presiones externas se convierten en una práctica que dicha Declaración identifica como génesis del fraude científico, las prácticas cuestionables y, en general, las faltas a la IC, frente a las cuales propone estrategias desde los componentes centrales de la investigación (ver figura 95).

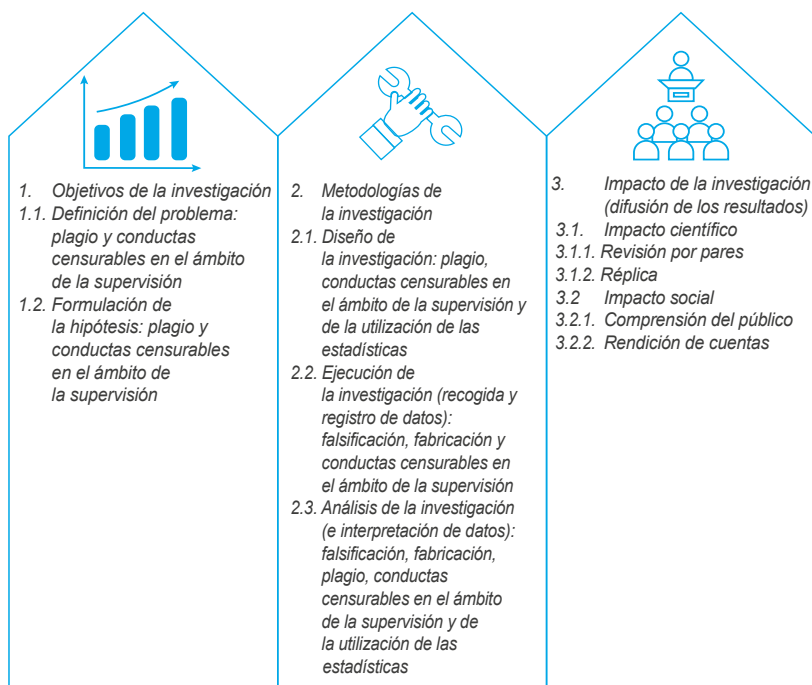


Figura 95. Estrategias para afrontar faltas en integridad científica. Adaptado de “Función operativa”. En Casado, Patrão, De Lecuona, Carvalho y Araújo, 2016, *Declaración sobre Integridad Científica en Investigación e Innovación Responsable*, Universidad de Barcelona, p. 51.

La IC no ha tenido desarrollos en profundidad en Colombia, como sí los ha tenido la *integridad académica*, específicamente para afrontar el plagio. En este sentido, las declaraciones enunciadas en este apartado proponen una guía clara para formular, implementar, desarrollar y promover una formación en IC que vincule la EI y la B, para el caso del presente estudio, en el campo de las ingenierías.

Conclusiones

La *ética de la investigación* es la noción más reconocida en los tres grupos objeto de esta investigación. No tienen el mismo reconocimiento los conceptos de *bioética* e *integridad científica*, de tal manera que, al ser el objetivo establecer un diagnóstico de necesidades de formación en EIBIC, queda claro que es necesario pensar, formular, implementar, desarrollar y evaluar un plan de formación que integre las tres dimensiones, como se muestra en la figura 96 , a continuación.

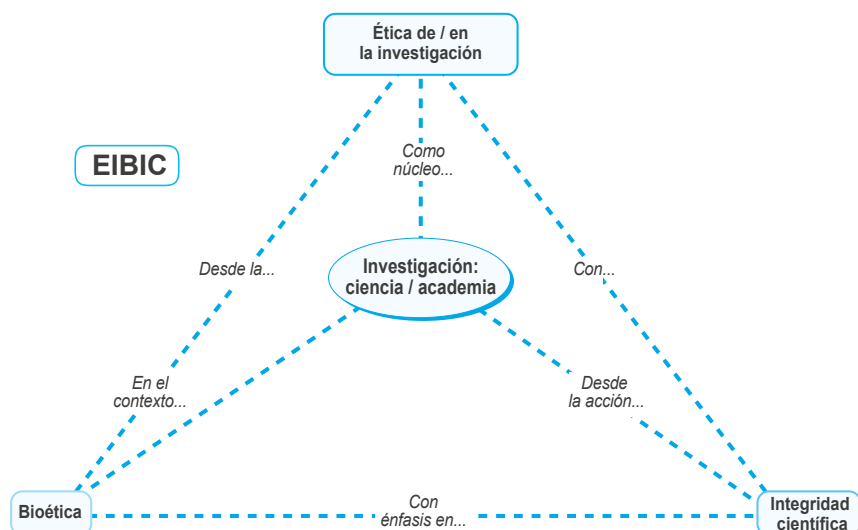


Figura 96. Integración de las dimensiones *ética de la investigación*, *bioética* e *integridad científica* en investigación en el área de ingenierías.

Las articulaciones, vinculaciones y relaciones entre EI, B e IC son estrechas e invisibles, razón por la cual se plantea como principal conclusión la identificación de una concepción limitada y confusa, y poco conocimiento de estas dimensiones esenciales para el ejercicio de la investigación, alimentada, además, por la consideración de que deben estar orientadas hacia una sola población: los estudiantes. En este sentido, los integrantes de los semilleros de investigación hacen un llamado a que, específicamente en el campo de la IC, se tengan en cuenta los actores institucionales.

Es indispensable destacar que, en el proceso de análisis de la información para determinar los hallazgos, los estudiantes pertenecientes a semilleros fueron más participativos e inquietos frente al tema de la EI-

BIC, mientras que en los investigadores, profesores y gestores de la investigación, el discurso fue lacónico. Esto indica que se debe implementar un estudio más en profundidad en el área de la ingeniería.

Aunque suplir las necesidades de formación en EIBIC no es una tarea pendiente solamente para las universidades y que se tenga que efectuar únicamente en las aulas, la universidad debe actualizarse según los contextos y realidades contemporáneos, y el aula debe tener como punto de referencia el cuidado al otro y lo otro. Esto requiere de un docente-investigador que internalice responsable y conscientemente valores y principios en EIBIC y que no divida los procesos del mundo de la vida de los procesos de investigación.

La EIBIC constituyen una necesidad de formación en todos y para todos los actores, no es exclusiva ni excluyente; no es solamente cuestión de humanistas. Nos corresponde a todos los que queremos y creemos en la calidad de vida, para lograr la cual se requieren investigadores ingenieros que comprendan sus límites y alcances, y los posibles daños y beneficios de la práctica e investigación en ingeniería, y que respeten la dignidad y vulnerabilidad de los seres en los cuales puede impactar. La EIBIC no es un discurso, es una práctica.

Referencias

- Angarita, M., Fernández, F. y Duarte, J. (Julio-diciembre, 2016). Formación de ingenieros interdisciplinarios a través de una metodología activa con temáticas integradoras. *Saber, Ciencia y Libertad*, 11(2), 177-187. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/555>
- Casado, M., Patrão, N., De Lecuona, I., Carvalho, A. y Araújo, J. (2016). *Declaración sobre Integridad Científica en Investigación e Innovación Responsable*. Barcelona: Universidad de Barcelona [versión PDF]. <http://www.publicacions.ub.edu/refs/observatoriBioEticaDret/documents/08489.pdf>
- 2ª Conferencia Mundial Sobre Integridad en la Investigación. (2010). *Declaración de Singapur sobre la Integridad en la Investigación* [versión PDF]. <https://www.conicyt.cl/fondap/files/2014/12/DECLARACI%C3%93N-SINGAPUR.pdf>
- Cornejo, J., Saidon, L., Barrero, C., Roble, M., Barbiric, D. y Roux, P. (2018). *La enseñanza de la bioética en carreras de ingeniería*. Trabajo presentado en el IV Congreso Argentino de Ingeniería y X Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería, Consejo Federal de Decanos de Ingeniería, Córdoba, Argentina [versión PDF]. <https://confedi.org.ar/cadi/cadi-2018/>
- Cornejo, J., Saidon, L., Roble, M. y Roux, P. (2019). Problemáticas bioéticas en ingeniería. *Inmanencia*, 7(1). <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/inmanencia/article/view/14923/45454575767656>
- Cuartas, C. E. de J. (Enero-junio, 2009). Sobre el grado de presencia de la dimensión bioética en la historia de la ingeniería en el mundo hispano. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 9(1), 40-55. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rlbi/article/view/1091>

- Cuevas, J. M. (Enero-junio, 2015). Bioética: por un diálogo inter y transdisciplinar. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 16(30-1), 5-13. <https://doi.org/10.18359/rubi.1438>
- González O. y González, S. (julio-diciembre, 2019). Elaboración de una guía de ética y conducta profesional para gerentes de proyectos de ingeniería en Colombia. *Revista IDGIP*, 1(2), 61-93. <https://revistas.escuelaing.edu.co/index.php/idgip/article/view/134>
- Henao, C. F., García, D. A., Aguirre, E. D., González, A., Bracho, R., Solórzano, J. G. y Arboleda, A. P. (Enero-junio, 2017). Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(1), 179-197. <https://dx.doi.org/10.22507/rli.v14n1a16>
- Hottois, G. (2007). *La ciencia entre valores modernos y posmodernidad*. Bogotá, D. C.: VRIN; Universidad El Bosque.
- Hottois, G. (Junio-diciembre, 2009). Dignidad humana y bioética: un enfoque filosófico crítico. *Revista Colombiana de Bioética*, 4(2), 53-83. <https://www.redalyc.org/pdf/1892/189214316003.pdf>
- Molina, R. (Julio-diciembre, 2013). La bioética: sus principios y propósitos, para un mundo tecnocientífico, multicultural y diverso. *Revista Colombiana de Bioética*, 8(2), 18-37. <https://www.redalyc.org/pdf/1892/189230852003.pdf>
- Páez, R. (2017). La vulnerabilidad social en la bioética. *Revista Iberoamericana de Bioética*, 5, 1-14. <https://doi.org/10.14422/rib.i05.y2017.001>
- Pertuz, C., González, E. y Graciano, C. (2020). Investigación en ingeniería en Colombia. *Revista UIS Ingenierías*, 19(1), 7-10. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistauisingenierias/article/view/10496>
- Rodríguez, M. del P., Pantoja, M. A. y Salazar, V. (Junio, 2012). Educación ética en ingeniería: una propuesta desde el currículo oculto. *Educación en Ingeniería*, 5(9), 104-116. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7849027>
- Roux, P. y Cornejo, J. (Octubre, 2017). Ingeniería y sociedad: la mirada de las universidades. *Revista Argentina de Ingeniería*, 8(14), 63-70. <https://radi.org.ar/wp-content/uploads/2017/03/n8-14.pdf>
- World Conferences on Research Integrity - WCRI. (2010). *Singapore Statement on Research Integrity* [version PDF]. <https://wcrif.org/>

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS ENTRE ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

*Comparative Analysis Of The Results Between
Areas Of Knowledge*

*Análise Comparativa Dos Resultados Entre
As Áreas De Conhecimento*

María Isabel Borda Arias⁴

Rodrigo Hernán García Alarcón⁵

Magda Liliana Rincón Meléndez⁶

4 Psicóloga, especialista en Psicología Clínica, magíster en Psicología Organizacional, doctorado en Administración, docente-investigadora de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Universidad Libre, Bogotá, D. C., Colombia. Correo electrónico: maria.i.bordaa@unilibre.edu.co / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9533-2742>

5 Licenciado en Teología. Especialista en Familia. Magíster en Educación. Doctor en Bioética; Docente-investigador del Centro Interdisciplinario de Estudios Humanísticos - CIDEH, Universidad de San Buenaventura, Cartagena, Colombia. Correo electrónico: rgarcia@usbctg.edu.co. rodgar1971@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9835-4178>

6 Psicóloga, magíster en Salud Pública; contratista para la implementación de la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación - Minciencias, Colombia, docente-investigadora y consultora independiente. Correos electrónicos: mlrincon@minciencias.gov.co magdalilir@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0989-7147>

Resumen

En este capítulo se presenta la consolidación y el análisis de los hallazgos transversales del diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica, por áreas del conocimiento, ejes y tipos, para facilitar una discusión que integre la información de cada una de las categorías y subcategorías en cuanto a necesidades, fortalecimiento, metodología e incentivos de formación, enmarcada en un soporte teórico y empírico sólido para cada uno de los campos de formación. En el cierre del capítulo se resalta que la información estructurada cuidadosamente facilita la generación de programas de formación específicos para cada eje y orientados a cada uno de los tipos de actores involucrados en la investigación, con la recomendación de articular esta información con las mesas de Gobernanza, Institucionalidad y Seguimiento.

Palabras clave: Hallazgos transversales; diagnóstico; necesidades de formación; integración de la información; aportes.

Abstract

In this chapter, it is presented the consolidation and the analysis of the transversal findings about the diagnosis of training needs in Research Ethics, scientific bioethics and integrity by areas of knowledge, themes and types, which makes it easy to have a discussion that integrates the information of each of the categories and subcategories related to the training needs, strengthening, methodology and incentive delimited by a solid theoretical and empirical support for each of the training fields. At the end of this chapter, it is highlighted that the structured information cautiously makes it easy to create specific training programs for each theme and every participant of the research, with the recommendation to articulate this information with the governance, institutionality and monitoring tables.

Keyword: Transversal findings; diagnosis; training needs; integration of information; contributions.

Resumo

Este capítulo apresenta a consolidação e análise dos resultados transversais do diagnóstico das necessidades de formação em ética da investigação, bioética e integridade científica, por áreas de conhecimento, eixos e tipos, facilitando uma discussão que integre as informações de cada uma das categorias e subcategorias quanto às necessidades, fortalecimento, metodologia e incentivos de formação enquadrada num suporte teórico e empírico sólido para cada um dos campos de formação. Ao final do capítulo, destaca-se que a informação estruturada cuidadosamente facilita a geração de programas de formação específicos para cada eixo e para cada um dos atores da pesquisa, com a recomendação de articular esta informação com as mesas de Governança, Institucionalidade e Seguimento.

Palavras-chave: Achados transversais; diagnóstico; necessidades de formação; integração de informações; contribuições.



RESULTADOS CONSOLIDADOS ENTRE ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Estos resultados se obtuvieron al comparar los hallazgos de las cinco áreas de conocimiento abordadas (ciencias ambientales, ciencias básicas, ciencias biomédicas, ciencias sociales, artes, humanidades y educación, e ingenierías), para los tres tipos de grupos poblacionales: tipo 1, académicos e investigadores; tipo 2, gestores de investigación e investigadores no académicos, personal administrativo y agentes de apoyo a la investigación, y tipo 3, estudiantes de semilleros y líderes de semilleros. La muestra estuvo conformada por los 262 actores de las cinco áreas de conocimiento que participaron en los 46 grupos focales y las 20 entrevistas que se llevaron a cabo.

Esta comparación, denominada “análisis intergrupos”, contó con la descripción de resultados y diccionarios de códigos del *análisis intragrupos* de las cinco áreas de conocimiento; además, se adelantaron reuniones de socialización de los hallazgos de cada área. El anterior ejercicio permitió identificar aquellos códigos que podrían considerarse transversales entre las áreas. Se halló que, si bien no era posible encontrar exactamente los mismos términos en todas las áreas al referirse a un código, si existían temáticas que podían relacionarse o tener una orientación similar.

Se consideró transversal un código cuando en mínimo dos áreas de conocimiento se encontraban términos que podrían hacer referencia a códigos similares. En los resultados se presentan solo aquellos códigos de categorías y subcategorías que cumplan con esta condición de transversalidad. La descripción en profundidad de los resultados para cada una de las áreas de conocimiento se puede consultar en los capítulos precedentes.

Esta información se complementa con tablas de criticidad, en las que se comparó la información con los resultados generales arrojados por el

análisis que se llevó a cabo con el *software* NVivo, utilizando los parámetros que se presentan en la tabla 12 , a continuación:

Tabla 12. *Tabla de criticidad*

Nivel	Descripción
Nivel muy crítico	Resultados transversales a mínimo cuatro áreas en dos o los tres tipos de grupo, es decir, temáticas que requieren formación para todas las áreas de conocimiento en ética de la investigación, bioética e integridad científica
Nivel crítico	Resultados transversales a dos o tres áreas de conocimiento o mínimo dos tipos de grupo, es decir, temáticas que requieren formación para la mayoría de las áreas o tipos de grupo
Nivel medianamente crítico	Resultados con menor transversalidad, es decir, temáticas que requieren formación solo para algunas áreas y tipos de grupo

Nota: Descripción de los niveles de criticidad con respecto a los resultados transversales.

Fuente: Elaboración propia.

Categoría necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

La categoría *necesidades de formación* incluye la descripción de resultados transversales para las subcategorías: (a) *normatividad*, (b) *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, (c) *protocolos, guías y procedimientos*, (d) *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, (e) *manejo de información*, (f) *derechos de autor –para integridad científica–*, (g) *manejo de resultados negativos / manejo del error –para integridad científica–* y (h) *consentimiento informado (para bioética)*.

Subcategoría normatividad

En esta subcategoría, para el eje *ética de la investigación* se encontró que para los docentes e investigadores de las áreas de ciencias ambientales, ciencias básicas, ciencias sociales, artes, humanidades y educación, ciencias biomédicas e ingenierías existe la necesidad de ampliar, fortalecer y actualizar los lineamientos y normativas, así como de conocer la norma vigente en ética de la investigación. Para ciencias básicas, ingenierías y cien-

cias sociales, artes, humanidades y educación hay necesidad de formación en derechos de autor, propiedad intelectual, seguridad de la información, tratamiento de datos, cesión de derechos e indexación. No obstante, las áreas de ingenierías, ciencias biomédicas y básicas destacaron la necesidad de formación hacia la conservación del medio ambiente y la necesidad de inclusión en *ética de la investigación* y del respeto por los animales.

Por su parte, en el eje *ética de la investigación*, los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias biomédicas, ciencias sociales artes, humanidades y educación y ciencias básicas precisaron la necesidad de formación en normatividad, considerando que existe desconocimiento del tema. Según los participantes de las áreas de ciencias ambientales e ingenierías, aunque existe una normatividad, se necesita formación para interpretarla y ponerla en práctica.

En cuanto a ciencias sociales, los participantes de esta área indicaron que es necesaria la corresponsabilidad para que todos los actores y agentes se involucren en el tema, mientras que para los de ingenierías es ineludible la formación en la ética y la responsabilidad social, dado el impacto social de la investigación en el contexto. La conveniencia de crear lineamientos éticos mínimos transversales a todas las áreas es importante según lo expresado por los participantes del área de ciencias básicas.

Los representantes de los semilleros de investigación de ciencias sociales, biomédicas y básicas, en la subcategoría normatividad de ética de investigación, hicieron el requerimiento de formación académica en temas de normatividad y políticas.

En el eje *bioética*, los docentes e investigadores de ciencias biomédicas y ciencias sociales, artes, humanidades y educación, manifestaron desconocimiento de la normatividad y señalaron que esta se encuentra desactualizada y descontextualizada. Por tal razón, se considera necesario conocer guías que garanticen el cuidado y uso adecuado de los animales en laboratorios y destacan los temas de protección de datos y propiedad intelectual. Los representantes de ciencias ambientales, en tanto, contemplan la necesidad de crear lineamientos mínimos transversales en todas las áreas.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales y ambientales requieren formación continua en el manejo de la normatividad en bioética, tanto a nivel nacional como internacional.

Para el eje *integridad científica*, los docentes e investigadores de ciencias biomédicas y básicas propusieron actualizar la normatividad en lo que se refiere a normas legales, como derechos de autor, fraudes científicos y plagios, mientras que para los representantes de ciencias ambientales, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, e ingenierías, se requiere diferenciar entre integridad científica y ética de la investigación.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias ambientales, ciencias sociales, artes, humanidades y educación, y ciencias biomédicas, en la subcategoría *normatividad en integridad científica*, solicitaron formación tanto en conocimiento de la normatividad, como en manejo de los documentos y la información, en el marco de la integridad (ver tabla 13).

Tabla 13. *Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría normatividad, según resultados transversales*

Subcategoría	Criticidad en necesidades de formación
Normatividad	Actualización, formación y manejo de normatividad nacional e internacional en ética de la investigación, bioética e integridad científica (todas las áreas y <i>software</i>)
	Derechos de autor, propiedad intelectual, seguridad de la información, tratamiento de datos (ciencias básicas, ingenierías, ciencias sociales, artes, humanidades y educación, y <i>software</i>).
	Respeto al medio y ambiente y a los animales (ciencias básicas y biomédicas, e ingenierías, <i>software</i>)

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico

En la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, para el eje *ética de la investigación* se encontró escaso abordaje de los docentes e investigadores de las cinco áreas, destacándose la necesidad de conocer sobre el tema. Los representantes de ciencias biomédicas, ambientales y sociales, artes, humanidades y educación, e ingenierías, solicitaron formación en ética social en pro de analizar el impacto en el contexto social, descubrir la relación entre ética y responsabilidad social, y comprender y apropiar los principios del bien común.

Con relación al pensamiento crítico, los docentes e investigadores de ciencias ambientales y biomédicas requieren trabajar en el tema de la integridad en investigación, no solo desde el punto de vista del alcance o los límites de la investigación, sino también del cuidado de los grupos vulnerables. Para los representantes del área de ingenierías es necesaria la formación sobre la relación entre ética y responsabilidad o conciencia ambiental, mientras que para los de ciencias sociales se presenta un enfoque inapropiado en ética de la investigación, así como vacíos en los procesos de formación en pregrado y posgrado. En el caso de ciencias biomédicas, existen muchos vacíos relacionados con conceptos como *derechos de autor, derechos morales, consentimiento, asentimiento, integridad, confidencialidad e impacto a poblaciones*.

Para esta subcategoría, en el eje *ética de la investigación*, en los gestores, administrativos e investigadores no académicos de las áreas de ciencias ambientales y biomédicas es recurrente el tema del conflicto de interés. En ciencias ambientales y ciencias sociales, humanidades, artes y educación prima la necesidad de generar conciencia sobre la importancia de conocer en profundidad esta área; en tanto, en el caso de ciencias ambientales, sus representantes denuncian la falta de conciencia de los actores en investigación en cuanto al alcance de la ética en investigación.

Los estudiantes y líderes de semilleros de ciencias sociales y biomédicas insisten en la insuficiencia de espacios para la formación en ética enfocada a la investigación. Para el área de ingenierías se requiere un estudio avanzado en ética de la investigación con relación al tema de conciencia ambiental. Con respecto a la ética de la investigación, los actores del área de ciencias sociales requieren empoderar a los estudiantes y que los docentes estén bien preparados para tener una mirada integral desde los programas de pregrado.

En lo que concierne a la *subcategoría conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico en bioética*, los docentes e investigadores de ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación referencian que no hay claridad en las nociones de *ética y bioética* ni su diferenciación. En general, los participantes de estas áreas afirman que se desconoce, en términos conceptuales y prácticos, acerca de la bioética, razón por la cual solicitan formación académica.

En cuanto a esta subcategoría, en el eje *bioética*, los gestores, administrativos e investigadores no académicos de las áreas biomédicas expresan ne-

cesidades relacionadas con el manejo de datos e información, mientras que en el área de ciencias ambientales los temas de formación mencionados son: formación humanística, proyección social, transparencia con comunidades, alcance del consentimiento informado y trabajo con población vulnerable.

Para esta subcategoría, en el eje *bioética*, los participantes de semilleros de ciencias sociales y biomédica evidencian desconocimiento sobre la bioética, lo cual implica ampliar tales conocimientos desde el área de ciencias básicas, dado que esta debe formar parte de la materia de ética.

Con relación a la *integridad científica*, para la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, los docentes e investigadores de ciencias básicas y biomédicas reportan la necesidad de formación tanto en el respeto al otro como en el respeto de los protocolos de investigación. Para el área de ciencias sociales se requiere definir en qué consiste la integridad científica y establecer un plan de formación en temas relacionados con esta área. Por el lado de ciencias biomédicas, existe una confusión en los alcances y la diferencia entre ética, bioética e integridad científica.

Con respecto a esta subcategoría, en el eje *integridad científica*, los participantes del grupo de gestores, administrativos e investigadores no académicos de las áreas de ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias biomédicas requieren formación en temas como la confidencialidad, el manejo de los datos, la responsabilidad, la transparencia, la imparcialidad y la neutralidad del investigador.

Para los semilleros de ingenierías y ciencias sociales, al abordar aspectos relacionados con la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico* en el eje *integridad científica*, se concluye que es necesario formar en el respeto por el otro, así como en los protocolos de investigación (ver tabla 14).

Tabla 14. *Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico, según resultados transversales.*

Subcategoría	Criticidad en necesidades de formación
<i>Conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico</i>	Formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica ante el desconocimiento en estas áreas (ciencias biomédicas, ingenierías, ciencias ambientales, ciencias sociales, humanidades, artes y educación y <i>software</i>)
	Formación en el respeto por el otro, protocolos de investigación, integridad en investigación, cuidado de grupos vulnerables y rigor en publicaciones cuando no se es íntegro (todas las áreas)
	Formar en manejo de datos e información, en temas como: confidencialidad, responsabilidad, transparencia, imparcialidad, neutralidad del investigador (ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)
	Conflicto de interés (ciencias ambientales y biomédicas)
	Manejo de la citación, así como formación en temas de derechos de autor y propiedades intelectual (ciencias básicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)
	Fortalecimiento y formación de los comités de bioética (ciencias biomédicas y <i>software</i>)

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría protocolos, guías y procedimientos

En el eje *ética de la investigación*, en lo que respecta a los docentes e investigadores, esta subcategoría es transversal a las cinco áreas del conocimiento. Los representantes de ciencias ambientales hicieron énfasis en el conocimiento y las guías éticas de manera vertical; en ciencias sociales se reportaron necesidades en temas relacionados con protección al investigado desde el conocimiento de la documentación requerida en la investigación, claridad en la forma de abordar las diferentes comunidades que participan en los procesos de investigación, diseños y ejecución de protocolos de investigación y retribuciones a dichas comunidades,

entre otras; en ingenierías se evidenció la necesidad de formación y actualización en normas particulares para el área, y en ciencias biomédicas se enfatizó en tener en cuenta el contexto social, los derechos humanos e ir más allá del dato y del resultado, además de las consecuencias que conllevan los procesos investigativos; en ciencias básicas se presentó la necesidad ética de la verificación de la información.

Para esta subcategoría, en el eje *ética de la investigación*, los gestores, administrativos e investigadores no académicos de las áreas de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias biomédicas y ambientales, señalaron la importancia de la formación en el manejo adecuado de protocolos y guías, además de involucrar objetivos, métodos y procedimientos claros para completar cada tarea en estos procesos. Adicionalmente, se incluyeron aspectos sobre el abordaje de pacientes y la preservación de su bienestar físico y mental, además de requerimientos y rigor en la colecta de especímenes biológicos. Finalmente, se reportó también la necesidad del diseño de guías de consulta en ética de la investigación.

Para la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos* en el eje *ética de la investigación*, se identificó, por parte de los integrantes de semilleros de ciencias ambientales, el problema de la improvisación en el trabajo de campo, ante lo cual propusieron generar guías y protocolos para este fin, mientras que los de ciencias básicas identificaron como necesidad la solicitud de los permisos para la investigación.

En el eje *bioética*, para la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos*, los representantes de los docentes e investigadores de ciencias ambientales y ciencias sociales, humanidades, artes y educación enfatizaron en la necesidad del diseño y uso de protocolos específicos, procedimientos para minimizar el impacto, consentimiento informado y lista de chequeo.

Por su parte, en esta subcategoría para el eje *bioética*, se presentaron algunos resultados de actores no académicos de ciencias sociales, biomédicas y ambientales, ya reportados en la misma subcategoría del campo de la *ética de la investigación*, lo que reitera la necesidad de formación en el manejo adecuado de protocolos y guías, además de involucrar objetivos, métodos y procedimientos claros que se deben seguir para completar cada tarea.

En esta subcategoría, los estudiantes y líderes de semilleros de ciencias biomédicas plantearon la necesidad de protocolos que indiquen las reglas que se deben seguir para la consecución de permisos de acceso

a recursos naturales y genéticos; asimismo, en ciencias ambientales se reportó la necesidad de guías para el trabajo de campo.

Para el eje *integridad científica*, esta subcategoría presenta transversalidad entre gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias básicas y ambientales, quienes resaltan que se deben conocer todos los procedimientos y planes de trabajo, y expresan la necesidad de reconocer la importancia de las buenas prácticas en investigación y los procedimientos adecuados para la divulgación del conocimiento en lo que se refiere al lenguaje y pautas para la publicación de los resultados.

Por su parte, los representantes de los semilleros de ciencias biomédicas y ambientales, en esta subcategoría, aún para el eje *integridad científica*, identificaron la necesidad de que el tiempo de ejecución de proyectos sea acorde con la proyección inicial, además de eficiencia en estos procesos. Otra de las necesidades reportadas es la de generar guías o protocolos que no permitan la inclusión de datos que no correspondan a la realidad; por lo tanto, se resalta la necesidad de “verdad fiel a la realidad” y del uso de formatos. En las áreas de ciencias ambientales y básicas, se hizo referencia a los códigos en ética y bioética, en cuanto guías para trabajo de campo y permisos para la investigación (ver tabla 15).

Tabla 15. *Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría protocolos, guías y procedimientos, según los resultados transversales*

Subcategoría	Criticidad en necesidades de formación
<i>Protocolos, guías y procedimientos</i>	Diseño de protocolos y formación en el manejo adecuado de los mismos (todas las áreas)
	Formación en guías (ciencias sociales, humanidades, artes y educación, ciencias biomédicas, ambientales y básicas)
	Formación para el trabajo con las comunidades (ciencia sociales, humanidades, artes y educación, ciencias biomédicas y ambientales)
	Formación en procedimientos adecuados (ciencias ambientales y básicas, y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)
	Buenas prácticas (ciencias básicas y ambientales)

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría principios, valores, creencias y particularidades culturales

Esta subcategoría, en el eje *ética de la investigación*, para los representantes de los docentes e investigadores es de gran relevancia frente a una realidad cultural que presenta una ruptura ética en las áreas académicas, científicas y comerciales, la pérdida del sentido de la justicia y la descomposición familiar. Además, se reportó una producción de conocimiento no acorde con la realidad del país. En el área de ciencias básicas se propuso que la investigación científica estuviera enfocada en ayudar a resolver los problemas colectivos, dejando de lado el ego del investigador. Por otro lado, se identificó que, aunque la familia cumple un rol central, la universidad tiene la responsabilidad primordial en la formación de profesionales íntegros. En este sentido, en ciencias biomédicas y ambientales se evidenció la necesidad de una formación en valores como la honestidad, la conducta ética, el deber ser y la ética como estilo de vida, y de bien orientar la intención y conferir importancia al proceso de investigación y al conocimiento del contexto social y cultural. Con respecto a este último aspecto, en ciencias sociales, humanidades, artes y educación se resaltó la relevancia de la investigación científica como respuesta al principio del bien común, además de la formación de contextos políticos en ella, enfatizando en que el investigador debe ser respetuoso con la vida y la cultura de las comunidades. Asimismo, junto con los representantes del área de ingenierías, plantearon la necesidad de temas como la ética profesional y la responsabilidad de forma transversal.

Para la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales* en el eje *ética de investigación*, los participantes no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, ingenierías y ciencias ambientales resaltaron, de manera transversal, el impacto social de la investigación, regulado desde una cultura de la ética y la ética social, en las que se consideren los dilemas éticos ante prácticas culturales, pues se debe evitar ir en contra de las costumbres de las comunidades; es decir, es necesario comprender el contexto en el trabajo con comunidades y la importancia de la interculturalidad. En cuanto al tema de los *valores*, en estas áreas se destaca el juicio de valor, la responsabilidad intelectual y la objetividad, independientemente de las actuaciones éticas particulares de las personas, resaltando la comprensión del entorno de investigación con respecto a la capacidad para integrar todos los aspectos de una investigación con una participación equitativa de todos sus actores y el alcance de la ética en el diario vivir. Finalmente, en este mismo sentido, se destacó la necesidad de evaluación ética de los proyectos de investigación.

Para *semilleros de investigación*, esta subcategoría en *ética de la investigación* es transversal a ingenierías, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias biomédicas, enfatizando en el valor de la sensibilidad para la investigación, en la relación entre investigación y academia, y en la conciencia. En ciencias sociales, humanidades, artes y educación se identificaron las necesidades del trabajo en red, el trabajo en equipo y la enseñanza de la ética. Por su parte, en el área de ciencias biomédicas, se identificó la relevancia de la objetividad y de la presentación del conocimiento de manera neutral, sin que se vea influenciado por sentimientos, emociones o creencias que le restarían veracidad a la investigación. Por otra parte, en ciencias biomédicas e ingenierías se enfatizó tanto en las particularidades culturales como en la responsabilidad social y el impacto psicosocial de las investigaciones, referido a las repercusiones de la investigación en la relación entre las dimensiones personal y social. En este sentido, también es importante el abordaje comunitario a través de una intervención ética, que tenga en cuenta las costumbres, la cultura y la ubicación geográfica.

Para el eje *bioética*, en la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, los representantes de los docentes e investigadores de ciencias ambientales, ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, resaltaron el valor de la responsabilidad frente al cuidado del sujeto investigado, considerando las acciones en el proceso de investigación y los impactos que estas puedan generar en humanos, especies animales y medio ambiente. Las áreas refieren el imperativo de estructurar una formación en principios y valores que sea transversal a todas las áreas del conocimiento y que esté inmersa en todas las prácticas de investigación. Por otra parte, los resultados de ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias ambientales aluden a la importancia que se le debe conferir a las particularidades del contexto cultural y sociopolítico de las comunidades que participan en las investigaciones.

En cuanto a los representantes del grupo de gestores, administrativos e investigadores no académicos, las áreas de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias básicas y biomédicas indicaron la necesidad de considerar varios elementos en la *formación en bioética* en la subcategoría *principios, valores, creencias y particularidades culturales*, como el desarrollo de competencias ciudadanas, la formación humana y el manejo de la frustración en los diferentes procesos. Además, señalaron la importancia de la responsabilidad social en los procesos de

investigación, destacando el beneficio a las comunidades y el rol activo vs. pasivo por parte de los investigadores.

Con respecto al eje *integridad científica*, para esta subcategoría los docentes e investigadores de ciencias ambientales y biomédicas señalaron como valores relevantes en la formación en integridad científica la responsabilidad frente al otro y a las propias acciones, la honestidad, el conocimiento de los conceptos y su aplicación. Se insiste en la necesidad de profundizar en la conceptualización, interiorización y aplicación de los principios y se señala pertinente la formación en valores que trasciendan al trabajo con comunidades. Finalmente se subrayó la importancia de valorar los saberes tradicionales en el trabajo realizado con comunidades.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias ambientales y biomédicas, para esta subcategoría en el eje *integridad científica*, identificaron como relevante la calidad en los procesos de investigación y la transparencia en lo que se refiere a las prácticas y los métodos, es decir, que sean de alcance público y sin ningún tipo de ocultamiento. En cuanto a las particularidades culturales, se identifica la necesidad de un enfoque social y de desarrollar la capacidad reflexiva en la investigación en cuanto a cómo se afecta a determinado grupo poblacional. Finalmente, se destacó la importancia de una clara definición de los lineamientos en la divulgación de los resultados de la investigación.

Entre los valores referenciados por los representantes de semilleros en los resultados de esta subcategoría, para las áreas de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, se identifican el amor, el respeto, la lealtad por lo que se hace y la credibilidad; en ciencias ambientales se reporta la necesidad de una “verdad fiel a la realidad”, del registro de la realidad en el trabajo de campo y de los valores de casa. En ciencias biomédicas, los valores destacados son la honestidad, cualidad relacionada con los principios de verdad, justicia y con la integridad moral; la cortesía profesional, ajustada a la solidaridad, el respeto y las buenas costumbres; la objetividad, la imparcialidad y la responsabilidad, esta última vinculada con la toma de decisiones en el desarrollo de actividades de investigación. En este mismo sentido, las narrativas de los integrantes de semilleros señalan conductas contrarias a la integridad, como el temor e intimidación infundidos a los estudiantes ante la falta de acciones, y la necesidad de penalidades a los profesores no íntegros por parte de las instituciones;

también hicieron referencia a las malas prácticas y errores cometidos por los profesionales, en plena contravención de lo generalmente aceptado por la comunidad científica, y que, por acción o por omisión, producen daños que pueden ser evitados; asimismo, mencionaron el engaño como falta a la integridad, motivado por el cumplimiento de un requisito o el logro de un incentivo, y la pérdida de autoría como producto de una falta a los derechos de autor, como, por ejemplo, cuando el estudiante trabaja en la investigación y no es reconocido como coautor (ver tabla 16).

Tabla 16. *Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría principios, valores, creencias y particularidades culturales, según resultados transversales*

Subcategoría	Criticidad en necesidades de formación
<i>Principios, valores, creencias y particularidades culturales</i>	Responsabilidad, honestidad, verdad, objetividad (todas las áreas)
	Importancia del contexto cultural y de las comunidades (todas las áreas y <i>software</i>)
	Formación en principios y valores como la verdad, la justicia y la integridad, inmersos en las prácticas de investigación (ciencias ambientales, biomédicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias básicas)
	Fortalecimiento de competencias, habilidades y conocimientos en los investigadores (ciencias sociales, humanidades, artes y educación, ciencias básicas y biomédicas)
	Calidad en los procesos de investigación y transparencia en las prácticas y métodos de alcance público (ciencias sociales, humanidades, artes y educación, ciencias ambientales y biomédicas)

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría manejo de información

En *ética de la investigación*, para esta subcategoría, los docentes e investigadores de las cinco áreas de conocimiento, hicieron alguna alusión a la necesidad de conocimiento en el manejo de información en las investigaciones. Para algunos, estas orientaciones se requieren particularmente desde los procesos de recolección de información hasta la divulgación; para

otros, se necesitan más en el manejo de los resultados y el análisis de la información; otros piensan que la necesidad es general. En ciencias ambientales, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, ciencias biomédicas e ingenierías, los investigadores exponen necesidades de formación en temas de derechos de autor y propiedad intelectual. Específicamente se hace referencia a temas como el manejo de patentes y la apropiación de ideas en las investigaciones; igualmente, se menciona el plagio, la falta de citación de autores o el desconocimiento en las formas de citación, y se identifica la importancia de referenciar las fuentes de la información que se usa para el desarrollo de las investigaciones, por ejemplo, la de las bases de datos, aspectos todos que se abordan en el contexto de los derechos de autor.

En esta subcategoría, dentro del eje *ética de la investigación*, los gestores, administrativos y el personal no académico relacionados con procesos de investigación en ciencias ambientales, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias biomédicas y básicas, consideran necesaria la formación en el manejo adecuado de la información, especialmente en lo relacionado con el manejo de información sensible y con el conocimiento de los posibles riesgos que puedan incidir en los resultados finales de la investigación. Los representantes de ciencias ambientales y biomédicas asumen la confidencialidad en el manejo de la información como una necesidades de formación en ética de la investigación, mientras que en ciencias ambientales, biomédicas y básicas se evidenció la necesidad de formarse en relación con la divulgación de la información y devolución de los resultados de la misma a las comunidades.

Por su parte, los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias biomédicas, básicas e ingenierías referenciaron el conocimiento de estándares para la citación y la paráfrasis, el respeto de los derechos de autor y los lineamientos internacionales al respecto, como necesario para evitar incurrir en plagio.

En esta subcategoría, los representantes de semilleros de investigación de ciencias sociales, humanidades, artes y educación reportaron la necesidad de formación en aspectos metodológicos y en la aplicación de la ética en la recolección de datos. Los representantes de ingenierías expresaron las necesidades de conocer el impacto de los procesos de investigación en el medio ambiente y la diferenciación entre ética profesional y ética de la investigación, de contar con formación ética de forma transversal en la carrera y de formarse en propiedad intelectual y cesión de derechos.

Para las áreas de ciencias biomédicas, ambientales y básicas, y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, los docentes e investigadores, en el eje *bioética*, identificaron necesidades de formación en manejo de información. En cuanto a la difusión de la información, en ciencias ambientales, biomédicas y básicas se consideró necesaria la formación en aspectos relacionados con el alcance y la asequibilidad de la difusión; subrayaron la importancia del conocimiento que deben tener los participantes sobre mecanismos de difusión de resultados y los posibles efectos que conlleven y de socializar globalmente tanto la información completa de los estudios, como la información sobre el manejo de los protocolos de investigación. Mientras tanto, en las áreas de ciencias ambientales, biomédicas y básicas, para el eje en *bioética*, se requirió formación en aspectos como el manejo de información –en general y proveniente de menores de edad o comunidades–, recolección, organización y análisis, así como en el uso de información no autorizada. Por otra parte, la necesidad de conocer aspectos relacionados con la orientación que se debe dar a los participantes en los procesos de investigación, en cuanto a los objetivos, los procedimientos y la autonomía para retirarse del proyecto, entre otros aspectos, son temas resaltados por los representantes de ciencias ambientales y biomédicas.

Desde el punto de vista de la *bioética*, los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias biomédicas y básicas, enfatizaron en las necesidades de formación en el manejo de información, desde su recolección hasta la generación de resultados, incluyendo el manejo de información de bases de datos. Los representantes de semilleros de ciencias ambientales y biomédicas convergen en la opinión de requerir formación en el manejo de la información en bioética.

Los docentes e investigadores de las cuatro áreas de conocimiento, ciencias biomédicas, ambientales, básicas e ingenierías, expresaron requerir formación en temas relacionados con el adecuado manejo de la información relativa al eje *integridad científica*. Un tópico abordado en estas áreas se orienta a destacar la importancia de esta formación para evitar el uso inadecuado de la información, su poca confiabilidad y la manipulación de los datos en los procesos y los resultados.

Por otro lado, los investigadores de ciencias ambientales y biomédicas identificaron la necesidad de obtener conocimiento para un adecuado manejo en la recolección de información de diversas fuentes y tipos

de participantes, como comunidades o menores, y para la organización de la información, el análisis y la difusión de resultados.

En el eje *integridad científica*, los gestores, administrativos y actores no académicos relacionados con procesos de investigación en ciencias ambientales, biomédicas, básicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación expresaron la necesidad de contar con formación en lineamientos éticos para el manejo de la información obtenida durante la investigación, en aspectos como información de nuevas especies o de comunidades. En tanto, para los integrantes del área de ciencias biomédicas es necesaria la formación en procesos adecuados de citación, manejo de patentes y, en general, respeto a los derechos de autor. Para los representantes de ciencias ambientales y biomédicas, la protección de la información, relacionada con la confidencialidad, el anonimato, el manejo de información sensible y la prevención de actos de corrupción en el manejo de datos, entre otros, son temas fundamentales de formación. Aspectos como la facilidad de acceso a los resultados de investigación y la divulgación de los resultados reales de los procesos investigativos son temas de formación que enfatizan los gestores, administrativos e investigadores no académicos de las áreas de ciencias ambientales y biomédicas.

Para los integrantes de semilleros de investigación del área de ciencias biomédicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación e ingenierías, en el eje *integridad científica*, con respecto al manejo de información, se requiere formación en el tratamiento ético de los datos de investigación, para evitar acciones como la manipulación o la tergiversación de estos (ver tabla 17).

Tabla 17. *Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría manejo de información, según resultados transversales*

Subcategoría	Criticidad en necesidades de formación
Manejo de información	Formación en el manejo adecuado de la información, desde los procesos de recolección hasta su divulgación, y profundización de criterios éticos para su tratamiento a fin de evitar el uso inadecuado, la poca confiabilidad en la información y la manipulación/tergiversación de los datos y resultados (todas las áreas)
	Propiedad intelectual, citación, derechos de autor y manejo de patentes (todas las áreas y <i>software</i>)
	Divulgación de la información y de los resultados reales de la investigación, y facilidad de acceso y devolución de estos a las comunidades (ciencias ambientales, biomédicas y básicas)
	Confidencialidad en el manejo de la información y protección de esta, anonimización, manejo de información sensible, prevención de la corrupción en el manejo de datos (ciencias ambientales y biomédicas)
	Adecuado manejo en la recolección, organización y análisis de información de diversas fuentes y tipos de participantes, como menores de edad y comunidades (ciencias ambientales y biomédicas)
	Procesamiento adecuado de grandes volúmenes de información (<i>big data</i>) y manejo de bases de datos (ciencias biomédicas, básicas y <i>software</i>).
	Orientación a participantes en los procesos de investigación (ciencias ambientales y biomédicas)
	Necesidad de formación en valores relacionado con el tema del manejo de información (ciencias ambientales) y criterios de honestidad, integridad, buenas prácticas, responsabilidad e imparcialidad, entre otros (ciencias biomédicas)

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría derechos de autor

La subcategoría *derechos de autor* fue abordada solo en el eje *integridad científica*, encontrándose que, para los docentes e investigadores de ciencias ambientales, biomédicas y básicas, hay necesidades de formación explícitas en el tema de derechos de autor, en lo que se refiere al reconocimiento de las ideas del otro. Adicionalmente, en ciencias biomédicas se resalta la necesidad de tener en cuenta las normas éticas existentes para garantizar publicaciones científicas de alta calidad, mientras que en ciencias ambientales se da el requerimiento de profundizar en la aplicación de valores en estos temas.

Por su parte, los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias ambientales, ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, para la subcategoría *derechos de autor*, convergen en la opinión de que se requiere formación relacionada con el reconocimiento a los diversos actores dentro de los procesos de investigación, acorde con su contribución. Los lineamientos para definir la propiedad intelectual en los procesos de investigación, es un aspecto que requiere formación, según gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias ambientales, ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

El conocimiento sobre el respeto a los derechos de autor, que incluya cómo evitar hacer plagio o uso de autorreferenciación fuera de los contextos adecuados, son temas en los que, para los integrantes de ciencias ambientales, biomédicas y básicas, se requiere formación.

En esta subcategoría, los semilleros de investigación de las áreas de ciencias biomédicas y básicas enuncian la necesidad explícita de formación en temas de derechos de autor y conocimientos que permitan evitar el plagio (ver tabla 18).

Tabla 18. *Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría derechos de autor, según resultados transversales*

Subcategorías	Criticidad en necesidades de formación
<i>Derechos de autor</i>	Derechos de autor (ciencias ambientales, biomédicas, básicas y <i>software</i>). Propiedad intelectual (<i>software</i>), reconocimiento a los diversos actores dentro de los procesos de investigación acorde con su contribución (Ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias ambientales y biomédicas).

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría consentimiento informado

Para la subcategoría *consentimiento informado* se abordó solo el eje *bioética*, siendo necesario para los docentes e investigadores de las áreas de ciencias ambientales y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, entender no solo el consentimiento informado como una formalidad por cumplir en los proyectos de investigación, sino el alcance real del mismo.

Entre los aspectos que se deben tener en cuenta en la formación sobre el manejo del consentimiento informado, los investigadores de ciencias ambientales y biomédicas enfatizaron tanto en la claridad del procedimiento, como en los posibles riesgos para el participante, el aseguramiento de la confidencialidad de los datos, las formas de divulgación de los resultados y sus posibles efectos.

Para las áreas de ciencias ambientales, biomédicas y sociales, humanidades, artes y educación, la obligatoriedad de retribuir a las comunidades o participantes los beneficios resultantes de los procesos investigativos, así como contribuir en la generación de mejores condiciones de vida de dichas poblaciones, incluyendo el respeto de sus derechos humanos, son factores que se deben tener en cuenta en el alcance de los consentimientos informados (ver tabla 19).

Tabla 19. *Criticidad en la categoría necesidades de formación para la subcategoría consentimiento informado, según resultados transversales*

Subcategoría	Criticidad en necesidades de formación
<i>Consentimiento informado</i>	Fortalecimiento del consentimiento informado (ciencias ambientales, ciencias sociales, humanidades, artes y educación y <i>software</i>).
	Confidencialidad (ciencias ambientales, biomédicas y <i>software</i>)
	Obligatoriedad de retribuir a las comunidades o participantes los beneficios de la investigación, y de contribuir para la generación de mejores condiciones de vida, incluyendo el respeto a los DD. HH. (ciencias ambientales, biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación).
	Claridad en el procedimiento, posibles riesgos, aseguramiento de la confidencialidad y formas de divulgación de resultados (ciencias ambientales y biomédicas).

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría manejo de resultados negativos / manejo del error

La subcategoría *manejo de resultados negativos / manejo del error* se abordó solo para el eje *integridad científica*, encontrándose resultados transversales para el grupo poblacional de gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, quienes expresaron la necesidad de transparencia en los resultados, por una parte, dándolos a conocer así no sean favorables, según los representantes de ciencias biomédicas, y evitando la coacción a los investigadores para ajustar los resultados según intereses particulares, para los de ciencias sociales, humanidades, artes y educación (ver figura 97).

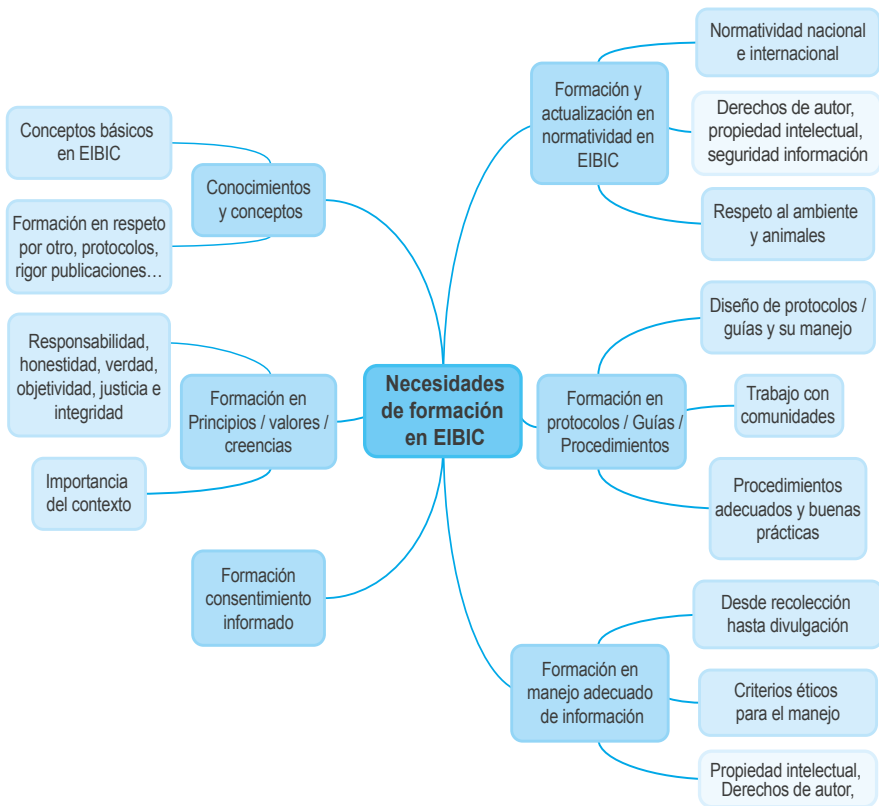


Figura 97. Resultados finales intergrupos de la categoría *necesidades de formación en ética de la investigación bioética e integridad científica*, según nivel crítico y muy crítico. Elaborado a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Categoría fortalecimiento de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

En la categoría *fortalecimiento de la formación* se incluye la descripción de las subcategorías: (a) *currículo explícito*, (b) *momento de la formación*, (c) *aplicación de la ética de la investigación, bioética e integridad científica a nuevas formas de investigación*, (d) *metodología de investigación*, (e) *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística*, (f) *formación permanente en ética de la investigación* y (g) *fortalecimiento institucional*. Se evidencia que algunas subcategorías no cuentan con transversalidad entre las áreas de conocimiento para alguno de los ejes o para algunos de los tipos de población.

Subcategoría currículo explícito

Para la subcategoría *currículo explícito* en el eje *ética de la investigación*, los docentes e investigadores requieren anexar la ética en la malla y los planes curriculares, no como un área opcional sino obligatoria. En las áreas de ciencias ambientales y biomédicas, y ciencias sociales, humanidades, artes y educación se manifiesta que la ética debe ser el eje transversal de cualquier área investigativa; por su parte, en ciencias ambientales y biomédicas se considera importante la cátedra de ética y bioética, junto con la de derecho (normatividad), y se requiere designar la ética como eje transversal en el currículo.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias biomédicas, al referirse a esta subcategoría, reclaman que no se instrumentalice la comunidad; por el contrario, la investigación debe partir de sus necesidades y no quedarse en una política.

Los representantes de semilleros manifiestan la importancia de articular la materia de ética como prerrequisito en la formación universitaria. En el mismo sentido, los integrantes de ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias biomédicas indicaron que se necesita incluir la ética en el plan de estudios como un proceso transversal y constante a lo largo de la formación de un profesional.

En cuanto a la subcategoría *currículo explícito* para el eje *bioética*, los docentes e investigadores consideraron preciso la integración curricular de la bioética en las áreas de ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, no solo por medio de cursos o talleres, sino en todo el proceso formativo. Dicha formación debe centrarse, entre otros aspectos, en la utilización del consentimiento informado.

En el caso de ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias ambientales, se menciona que deben incluirse temas como el impacto de la ecoética, la ética ambiental, la conservación, la preservación y la ecología. En tanto, para el grupo de gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, al respecto de esta categoría, se deben fortalecer las competencias ciudadanas en cuanto orientación para la aplicación de la ética en la vida cotidiana, mientras que en ciencias ambientales los principales aspectos de formación que se deben considerar, con respecto al tema de

la interculturalidad del currículo, son las condiciones sociopolíticas, las biotecnologías y la ética ecológica. Para el grupo de ciencias biomédicas, la formación de base reside tanto en la formación filosófica como en la formación humana.

Los semilleros de ciencias ambientales, en cuanto al currículo explícito, presentaron de forma recurrente la necesidad de formación en conciencia ambiental y responsabilidad social; en lo que se refiere a las áreas de ciencias biomédicas, manifestaron que se debe integrar la formación bioética a lo largo de toda la carrera por lo cual debe integrarse en su plan de estudios.

Igualmente, integrar la materia de *integridad científica* durante todo el pregrado y el posgrado son los requerimientos relacionados con el fortalecimiento del *currículo explícito* en el eje *integridad científica*, reportados por los docentes e investigadores de ciencias ambientales, biomédicas e ingenierías, así como el fortalecimiento continuo, en todos los niveles, del tema de *integridad científica*, en virtud del alto desconocimiento en el área, según los representantes de ciencias básicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

Para las áreas de ciencias básicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, según los gestores, administrativos e investigadores no académicos, se requiere fortalecimiento continuo del tema de integridad científica en todos los niveles, mientras que en ciencias básicas se manifestó la necesidad de formación sobre todo en los aspectos de manipulación de datos e integridad científica (ver tabla 20).

Tabla 20. *Criticidad en la categoría fortalecimiento de formación para la subcategoría currículo explícito, según resultados transversales.*

Subcategoría	Criticidad en fortalecimiento de formación
<i>Curriculo explícito</i>	Transversalidad de la ética a lo largo de toda la formación y fortalecimiento continuo de esta en todos los niveles (todas las áreas y <i>software</i>)
	Interculturalidad, consideración de condiciones sociopolíticas, biotecnologías, éticas ecológicas, educación ambiental y proyección social (ciencias ambientales y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)
	Impacto de la ecoética, ética ambiental, conservación, preservación y ecología (ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias ambientales), conciencia ambiental y responsabilidad social (ciencias ambientales), conservación del medio ambiente (<i>software</i>)
	Cátedra de ética y bioética en conjunto con derecho – normatividad– (ciencias ambientales y biomédicas).
	No instrumentalización de la comunidad (ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias biomédicas)

Fuente: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría momento de formación

Según los docentes e investigadores de ciencias biomédicas, ambientales, ingenierías y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, al referirse a la subcategoría *momento de formación*, la formación en *ética de la investigación* debe ser incluida en el microcurrículo de forma permanente e interdisciplinar. Por su parte, los representantes de las áreas de ciencias ambientales y biomédicas, y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, consideran preciso fortalecer los procesos formativos en el área de ética desde la niñez (preescolar), pasando por la escuela y el bachillerato, hasta el pregrado y posgrado, es decir, en todos los niveles de educación formal.

En ciencias sociales, humanidades, artes y educación se sugirió generar espacios para la formación y el ejercicio de hábitos éticos, y el fortalecimiento de la ética en la cotidianidad. Para los integrantes de ciencias biomédicas, la formación en valores debe iniciarse desde la familia y

escuela; además, mencionaron el currículo como herramienta y ruta de aprendizaje en ética de la investigación.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de las áreas de ingeniería y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, para esta subcategoría, propusieron que la ética se integre al currículo y sea tanto transversal como permanente e interdisciplinar.

Respecto al eje *integridad científica*, en esta subcategoría, los docentes e investigadores de ciencias biomédicas consideran que su enseñanza debe ser transversal y comenzar desde la niñez, mientras que para los semilleros de ciencias biomédicas es escasa la formación en pregrado, lo cual es la causa de que no haya bases suficientes en esta área; en tanto, para los representantes de ciencias sociales, humanidades, artes y educación se requiere motivar a todos los que participan en investigación formativa en el estudio del tema de la integridad científica.

Tabla 21. *Criticidad en la categoría fortalecimiento de formación para la subcategoría momento de formación según resultados transversales*

Subcategorías	Criticidad en fortalecimiento de formación
<i>Momento de la formación</i>	Formación permanente e interdisciplinar incluida en el microcurrículo (ciencias biomédicas, ciencias ambientales, ingenierías, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, <i>software</i>)
	Dilema entre ganar dinero y tener una postura ética y presión en las entidades por la necesidad de producción (ciencias básicas y ambientales)

Fuente: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría aplicación de la ética de la investigación, bioética e integridad científica en nuevas formas de investigación

En la subcategoría *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación*, los docentes e investigadores expresaron la necesidad de formación a profesionales de las ciencias ambientales en el tema y enfatizaron en la importancia de la responsabilidad ética de sus acciones; por su parte, en ciencias sociales, humanidades, artes y educación es manifiesta la necesidad de la aplicación de la ética al reconocimiento del cuerpo, especialmente en el área de las artes.

La población de gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias ambientales, en esta subcategoría identificaron la necesidad de fortalecimiento en competencias ciudadanas, como orientación para la vida cotidiana, así como la de una investigación que se dé a partir de las necesidades de la comunidad, y resaltaron, como dificultad en este campo, la instrumentalización de las comunidades, ya que va contra la ética usarlas y explotarlas sin hacerles devolución de los beneficios de la investigación.

Por su parte, para los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, en esta subcategoría, referenciaron como esencial el rigor y la coherencia en la actividad de la investigación, mientras que los representantes de ciencias ambientales señalaron el imperativo de no instrumentalizar la comunidad y, asimismo, de que se investigue a partir de las necesidades de la comunidad

Para *integridad científica*, en esta subcategoría, la población de ciencias sociales, humanidades, artes y educación enunció las competencias ciudadanas como orientación para la vida cotidiana; por su parte, la de ciencias ambientales expresó que los proyectos deben contribuir a fortalecer los saberes tradicionales.

Los semilleros de ciencias sociales, humanidades, artes y educación perciben como necesaria la retroalimentación de los resultados de investigación a la comunidad. Las ingenieras proponen en la subcategoría *aplicación de la integridad científica a nuevas formas de investigación* el tema de la propiedad intelectual

Subcategoría metodología de investigación

En la categoría *metodología de la investigación* en el eje *ética de la investigación*, los docentes e investigadores de ciencias ambientales y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, plantean partir desde la formación básica, articulando, en el desarrollo del conocimiento, los resultados de los procesos a la intervención y al contenido de los informes, y reiteran la importancia de tener en cuenta los riesgos y el impacto que tiene la investigación en el contexto. Asimismo, los docentes e investigadores de ciencias ambientales y básicas sugieren tener en cuenta los riesgos e impacto que tiene la investigación.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias ambientales y biomédicas, frente a la categoría *metodología de investigación*, en el eje *ética de la investigación*, consideran necesario mantener el rigor científico en cada uno de los momentos de la investigación, la coherencia entre la metodología y la relación con los sujetos de la investigación, la formación en métodos para minimizar riesgos, la interdisciplinariedad, el diseño metodológico y las metodologías prácticas en lo que se refiere al uso de técnicas de aprendizaje con ayuda de herramientas tecnológicas prácticas enfocadas en el trabajo grupal y las bases de datos.

Aún en esta subcategoría, para los semilleros de ciencias biomédicas se necesita desarrollar habilidades para la consulta de artículos científicos, escribir y redactar científicamente, el análisis crítico, las estadísticas y el manejo de bases de datos; igualmente, señalaron la importancia de que los docentes “enseñen a pensar” y de la formación a partir de la integración de la experiencia y la teoría. Mientras tanto, en el área de ciencias básicas se resalta la utilidad del estudio de casos como metodología.

Frente a la categoría *metodología de la investigación* en el eje *bioética*, la población de semilleros del área de ciencias ambientales destacó la importancia de los procedimientos metodológicos para trabajar con comunidades; en este campo, hacen referencia a la necesidad de crear protocolos o guías para dirigir tales procedimientos; en ciencias básicas, igual que en el eje *ética de la investigación*, se señala la importancia de los estudios de casos.

Como *metodología de investigación en integridad científica*, los representantes de los semilleros de ciencias ambientales requieren la enseñanza temprana de la metodología, desde los semilleros.

Subcategoría interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística

En esta subcategoría, para el eje *ética de la investigación*, los docentes e investigadores de ciencias ambientales, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias biomédicas y básicas, enfatizan en que la formación en ética de la investigación debe ser transversal, transdisciplinar e interdisciplinar, de modo que los procesos de formación converjan en la ética, con el objeto, entre otros, de superar los intereses individuales a través de una mirada holística en la gestión de la ciencia.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias ambientales y biomédicas, en esta subcategoría aún para el eje *ética de la investigación*, juzgaron como relevante la transversalidad de la investigación que involucre distintos saberes; asimismo, enunciaron temas como la transversalidad de la ética social y la formación en saberes tradicionales, considerando que estos aspectos de la ética deben ser prioritarios en la formación de los estudiantes, por lo tanto, deben ser transversales al currículo institucional, los programas, los proyectos, las actividades y los planes de estudio.

Los estudiantes y líderes de semilleros de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, sobre esta subcategoría, señalaron la relevancia de la transversalidad de este tipo de formación, que debe incluirse desde el pregrado. Del mismo modo, en ciencias biomédicas se hace referencia a la transversalidad de la ética y la integración de asignaturas relacionadas con ella. En lo que respecta a la transversalidad holística, en ciencias básicas se identificó la necesidad de formación en el abordaje de las comunidades indígenas.

Los docentes e investigadores de las áreas de ciencias básicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias biomédicas y ambientales, con respecto a esta subcategoría en relación con la *bioética*, aludieron a la necesidad de que en su aplicación haya transversalidad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, sobre todo en lo que se refiere al conocimiento, los valores, las prácticas, el trabajo investigativo y la toma de decisiones. Por su parte, el fortalecimiento del trabajo interdisciplinar es un aspecto que se debe tener en cuenta según lo indican los representantes de ciencias ambientales, biomédicas y básicas, y ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

En términos de interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias ambientales y biomédicas enfatizan en el desconocimiento de la bioética en este campo en particular; en lo que se refiere a la transversalidad holística o multidisciplinaria, identifican tanto la necesidad de formación en ética ecológica y en otros temas de la ética que permeen toda la institución, como la de fortalecer la transversalidad de esta materia en el currículo y de la formación holística e interdisciplinaria en el tema.

Los resultados presentados en esta subcategoría para *integridad científica* por parte de docentes e investigadores de ciencias básicas y ambientales refieren la necesidad de un trabajo interdisciplinario e integral en la toma de decisiones y la formación de los grupos de investigación. En tanto, los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias ambientales y biomédicas incluyen, en los aspectos que se deben fortalecer, la formación holística y multidisciplinaria, así como la transversalidad curricular en el tema de *integridad científica*.

Finalmente, en los resultados de esta subcategoría para el eje *integridad científica*, los semilleros de ciencias biomédicas con respecto al tema de la *transversalidad*, propusieron la formación en esta materia desde la infancia hasta la universidad, mientras que los integrantes de ciencias básicas se orientaron hacia el tema de cómo abordar las comunidades indígenas (ver tabla 22).

Tabla 22. *Criticidad en la categoría fortalecimiento de formación para la subcategoría interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística, según resultados transversales*

Subcategoría	Criticidad en fortalecimiento de formación
<i>Interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística</i>	Formación transversal en ética de la investigación (ciencias sociales, humanidades, artes y educación, ciencias biomédicas, básicas y ambientales, y <i>software</i>)
	Formación interdisciplinar/multidisciplinar (ciencias ambientales, biomédicas y básicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y <i>software</i>), formación holística (ciencias ambientales y biomédicas)
	Conocimiento permanente de fundamentos y procedimientos en el trabajo con comunidades, con biodiversidad, problemas socioambientales, formación en bioética social / coherencia entre práctica y teoría (ciencias sociales, humanidades, artes y educación, ciencias ambientales y biomédicas).
	Formación en bioética y en el abordaje de los procesos investigativos (ciencias ambientales, biomédicas y básicas, y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)
	Enseñanza de la integralidad desde la casa, formación de los investigadores para no sucumbir frente a intereses económicos, reconocimiento de los beneficios económicos vs. conocimiento, sobre todo en los que se refiere a capacitación de las comunidades (ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias ambientales).
	Integración de distintos saberes, transversalidad de la ética social, formación transversal en saberes tradicionales y ética, estrategia curricular, formación en nuevas disciplinas, como ética ecológica (ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias ambientales y biomédicas).

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría *formación permanente en ética de la investigación, bioética e integridad científica*

La formación en *ética de la investigación* debe ser permanente, según se señala explícitamente en las áreas de ciencias ambientales y biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación y, en ella se deben incluir los generadores de políticas.

La población de gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias ambientales, en cuanto al tema de *formación permanente* en el eje *ética de la investigación*, identificaron como necesidad formar en la *Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica* (Colciencias, 2018), ya que se desconoce, y enunciaron temas como el quehacer ético, la constancia en la formación y la integridad en el uso sustentable y óptimo de los recursos naturales.

Frente a la *formación permanente en ética de la investigación*, los participantes de semilleros del área de ciencias sociales, humanidades, artes y educación plantearon la necesidad de desarrollar la autonomía de los estudiantes, además de fortalecer “el hacer, ser y quehacer” del proceso de investigación. Por su parte, en los semilleros de ciencias básicas se identificó la necesidad de implementar la investigación en las regiones.

Los docentes e investigadores de ciencias ambientales y biomédicas, en esta subcategoría, en relación con el eje *bioética* señalaron, en primera instancia, la relevancia de la formación continua en este campo, pues existe la necesidad de formación básica en bioética para las diferentes disciplinas, no solo para el área clínica; en segundo lugar, destacaron la importancia tanto de los procesos permanentes de formación en bioética para los investigadores que ingresan, como de actualización en el tema para los que ya están ejerciendo, incluido el personal que cumple funciones técnicas como, por ejemplo, los cuidadores de animales. Finalmente, se enfatizó en el conocimiento permanente de fundamentos y procedimientos prácticos, además de protocolos para el trabajo con comunidades o con biodiversidad y para mitigar los riesgos de la investigación, incluyendo los de la investigación documental.

Ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias ambientales señalan indistintamente la necesidad de formación tanto de la ética como de la bioética en los procesos de aprendizaje y su aplicación como un estilo de vida.

En cuanto a la *formación permanente*, los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias ambientales, hicieron referencia a los prejuicios limitantes para el ejercicio crítico de la investigación, destacando la importancia, en primera instancia, de generar conocimientos prácticos en bioética y, en segundo lugar, de la formación en bioética social.

Los representantes de semilleros de ciencias biomédicas plantearon como necesidad la formación permanente en el campo de la bioética a lo largo de todos los semestres de la carrera, además de la integración curricular, en los que se refiere a conocimientos, destrezas, actitudes y valores, de diferentes áreas temáticas, con el fin de desarrollar un entendimiento global de los principios claves de la bioética.

En los hallazgos de población no académica de ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias ambientales, frente a la formación permanente en *integridad científica*, se identificaron necesidades como la enseñanza de la integralidad desde la casa, la formación a investigadores para evitarse sucumbir a intereses económicos, así como para comprender los problemas socioambientales y responsabilizarse de ellos, y para garantizar el arraigo de las comunidades. Por otra parte, se expresan necesidades de formación para la comunidad, como mecanismo para defenderse de los abusos de algunos investigadores y para que su participación en proyectos los favorezca y contribuya a resolver problemas.

Como *necesidades de formación permanente en integridad científica* se recomiendan, por parte de los semilleros de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, clases de ética y valores, y formación en competencias comunicativas, entre otros temas; en tanto, los representantes de ciencias básicas sugieren fortalecer la investigación en las regiones (ver tabla 23).

Tabla 23. *Criticidad en la categoría fortalecimiento de formación para la subcategoría formación permanente, según resultados transversales*

Subcategoría	Criticidad en fortalecimiento de formación
<i>Formación permanente</i>	Formación continua; formación para las diferentes disciplinas durante todos los semestres de la carrera, integración curricular de diferentes áreas temáticas, inclusión de los generadores de políticas y personal que cumple funciones técnicas (ciencias ambientales y biomédicas)
	Incorporación del trabajo con comunidades y regiones, formación en bioética social (ciencias básicas, ambientales y biomédicas, y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)
	Aplicación tanto de la ética como la bioética involucrada en los procesos de aprendizaje y como un estilo de vida (ciencias Sociales, humanidades, artes y educación y ciencias ambientales)
	Formación en <i>Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica</i> (Colciencias, 2018), quehacer ético y constancia en la formación, e integridad en el uso de recursos naturales de manera sustentable y óptima (ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias ambientales)

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría fortalecimiento institucional

El fortalecimiento institucional en *ética de la investigación* fue abordado por docentes e investigadores de las áreas de ciencias ambientales, ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias básicas, expresando requerir el fortalecimiento de las instituciones en formación en valores, que ayuden a generar una cultura en ética de la investigación. Por su parte, los representantes de ciencias ambientales y ciencias sociales, humanidades, artes y educación convergen en recalcar la importancia de que en las instituciones se evite la “mercantilización” de la ética de la investigación, y la necesidad del fortalecimiento y acompañamiento a los comités de ética de la investigación (CEI), así como de lineamientos para su integración.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos, en relación con los procesos de investigación de ciencias ambientales, expre-

saron la necesidad del fortalecimiento institucional, en aspectos como el diseño de políticas contextualizadas en los territorios y la priorización de los intereses de las comunidades, la formación de los investigadores en el reconocimiento de la diversidad, el cumplimiento de los protocolos para el trabajo con comunidades y el conocimiento de procesos de desarrollo sustentable a partir de los recursos de tales comunidades.

Para los semilleros de ciencias ambientales se requiere fortalecer, desde las instituciones, a los semilleros de investigación, mientras que para los de ingenierías, hace falta robustecer la conformación y el funcionamiento de los comités de ética de la investigación.

En cuanto al *fortalecimiento institucional*, en el eje *bioética*, los investigadores y docentes del área de ciencias sociales, humanidades, artes y educación formularon a las instituciones la necesidad del posicionamiento del tema de bioética, mientras que para los representantes de ciencias ambientales se requiere el fortalecimiento de los valores a nivel institucional.

Por su parte, los gestores, administrativos e investigadores no académicos del área de ciencias ambientales expresaron la necesidad de priorizar, a nivel institucional, los intereses de las comunidades, la posibilidad de integrar los conocimientos locales con los tradicionales y la rigurosidad del cumplimiento de protocolos al trabajar con estas comunidades. Los representantes de ciencias sociales, humanidades, artes y educación enfatizan, además, en la importancia de reconocer al otro como sujeto de investigación, y no solo como objeto.

Los semilleristas de ciencias ambientales enfatizaron en la necesidad del fortalecimiento de los semilleros de investigación, con apoyo económico por parte de las instituciones.

En el eje *integridad científica*, el tema del *fortalecimiento institucional* fue abordado por docentes e investigadores de áreas de ciencias biomédicas, ambientales y básicas, destacando la importancia del fortalecimiento de valores y la necesidad de optimizar la transparencia institucional en el momento de la transferencia de conocimiento y la claridad con respecto a la financiación. Adicionalmente, los investigadores y docentes del área de ciencias ambientales identifican la necesidad del fortalecimiento de los comités de ética de la investigación y, los de ciencias biomédicas, la articulación de redes de conocimiento en la solución de problemas de investigación.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de las áreas de ciencias biomédicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias básicas, consideran que la integridad científica debe fortalecerse a través de su incorporación en todas las actividades desarrolladas por las instituciones.

Los semilleros de ciencias ambientales, en tanto, consideran importante fortalecer a los semilleros de investigación, mientras que los representantes de ciencias biomédicas expresan la necesidad de establecer institucionalmente penalidades para los docentes que incurran en faltas a la integridad (ver tabla 24 y figura 98).

Tabla 24. *Criticidad en la categoría fortalecimiento de formación para la subcategoría fortalecimiento institucional, según resultados transversales.*

Subcategoría	Criticidad en fortalecimiento de formación
<i>Fortalecimiento institucional</i>	Incorporación de la ética de la investigación, bioética e integridad científica en todas las actividades y disciplinas de la institución –posicionamiento– (ciencias biomédica y básicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y <i>software</i>)
	Fortalecimiento de valores (ciencias ambientales y básicas, y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)
	Trabajo en red interinstitucional (ciencias biomédicas, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y <i>software</i>)
	Fortalecimiento de los comités de ética de la investigación (ciencias ambientales, ciencias sociales, humanidades, artes y educación, e ingenierías)
	Fortalecimiento de los semilleros de investigación (ciencias ambientales y <i>software</i>)
	Formación en el modo de actuar en los procesos, evitar malas prácticas y penalidades por faltas a integridad (ciencias biomédicas y <i>software</i>)
	Evitar connotación mercantilista (ciencias ambientales y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

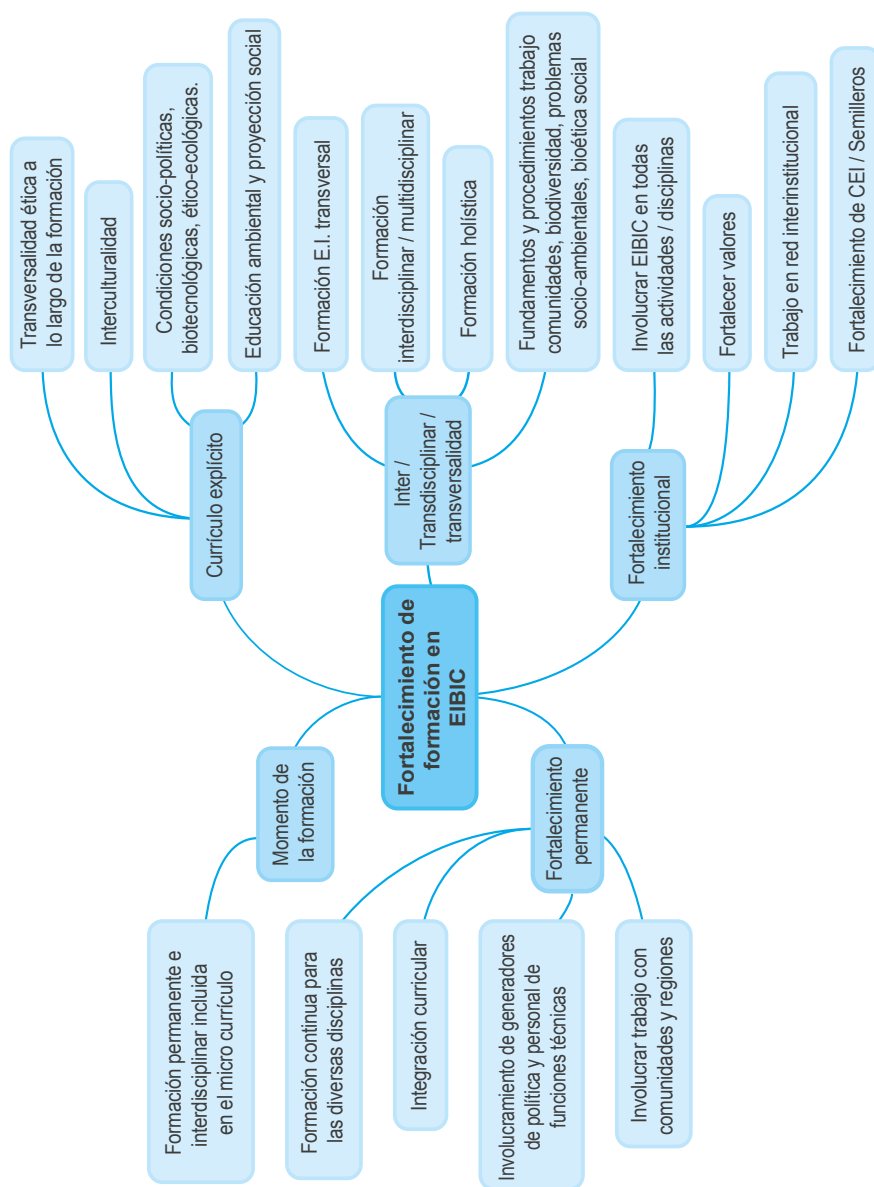


Figura 98. Resultados finales intergrupos de la categoría *fortalecimiento de formación* en ética de la investigación bioética e integridad científica, según nivel crítico y muy crítico. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Metodología de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

Para la categoría *metodología de la formación*, la transversalidad entre áreas fue menor en comparación con las dos primeras categorías. Las subcategorías incluidas en este análisis son: (a) *accesibilidad/visibilidad*, (b) *estrategias pedagógicas*, (c) *metodologías activas* y (d) *obligatoriedad/voluntariedad*.

Subcategoría *accesibilidad/visibilidad*

Para esta subcategoría no se encontró transversalidad; sin embargo, para los docentes e investigadores de sociales, humanidades, artes y educación, se destaca la necesidad tanto de mayor promoción para el área de ética, a fin de que esta sea más visible, como de que se integre a todo el proceso.

Subcategoría *estrategias pedagógicas*

En la subcategoría *estrategias pedagógicas* se presenta como elemento común en los docentes e investigadores de las áreas de ingenierías, ciencias ambientales y biomédicas, y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, la necesidad del estudio de la *ética de la investigación* en lo concreto, por medio de estudios de casos, y, para las áreas de ciencias ambientales, básicas y biomédicas, la de establecer estrategias para permitir el acceso a las comunidades, por ejemplo, abriendo ofertas de cursos presenciales o virtuales de educación continua o corta duración. Por su parte, los integrantes de ciencias biomédicas proponen desarrollar proyectos de investigación interdisciplinarios que impacten en la población. En ciencias ambientales, en tanto, se exige una formación específica que prepare a los estudiantes, en todos los niveles de educación, en el tema de *ética de la investigación*, mientras que en ciencias sociales, humanidades, artes y educación se recomiendan metodologías incluyentes, pedagogías con énfasis en inclusión, así como el abordaje de temas como tecnologías para la formación y detección del plagio.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias ambientales, ingenierías y ciencias sociales, humanidades, artes y educación expresan que es necesario trabajar la ética desde casos prácticos a través del método casuístico. Los representantes de ingenierías propusieron como estrategia pedagógica el “ejemplarísimo” y la casuística para la formación en ética de la investigación y los del área de ciencias

biomédicas, cursos cortos y continuos tanto presenciales como virtuales.

Los semilleros de las áreas de ciencias biomédicas, en esta subcategoría, solicitaron la implementación de estrategias vivenciales y prácticas, así como cursos y talleres institucionales que permitan vivenciar el aprendizaje. Asimismo, según se señala en ciencias básicas, se precisan investigaciones contextualizadas, aplicando conocimientos en integridad científica, e implementar diferentes modelos didácticos. Por su parte, los representantes de ciencias ambientales requirieron el establecimiento de procedimientos metodológicos para trabajar con comunidades y protocolos o guías para dirigir el trabajo.

Los docentes de las áreas de ciencias biomédicas propusieron como *estrategias pedagógicas* en el eje *bioética*, la implementación de cursos cortos o cursos virtuales. En ciencias sociales, humanidades, artes y educación se propusieron metodologías contextualizadas basadas en problemas. Asimismo, en ciencias ambientales, se identificó la necesidad de que formación se base en estudio de casos.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias biomédicas demandaron el desarrollo de actitudes y valores a través de reflexiones en el ámbito de la filosofía. Como estrategias pedagógicas, aún en el eje *bioética*, en el área de ciencias sociales, humanidades, artes y educación fue recurrente el tema de las competencias ciudadanas, así como la capacitación permanente y diversa. En el caso de ciencias básicas, se reconoce la necesidad de hacer investigación contextualizada, a partir de conocimientos en bioética.

Algunas de las estrategias de enseñanza de la *bioética* propuestas por los integrantes de los semilleros de ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación son los talleres y cursos de adiestramiento. No obstante, en ciencias biomédicas se señala que se carece de orientación en el proceso de formación en *integridad científica*, lo que hace que se incurra en errores. Por el lado de ciencias básicas, se registra la necesidad de hacer investigación contextualizada, a partir de la aplicación de conocimientos en bioética.

En relación con las estrategias pedagógicas en *integridad científica*, la necesidad de conocer las estrategias para acercarse a las comunidades, así como para asumir los conflictos de intereses, es referida por los docentes e investigadores de ciencias biomédicas y ambientales. Según

los representantes de ciencias biomédicas, una de las estrategias que se puede implementar, son los cursos cortos y virtuales para facilitar la formación de aquellos que por sus actividades no pueden tomarlos presencialmente; para los participantes de ciencias ambientales, en tanto, la formación debe estar basada en casos y, para los de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, en metodologías incluyentes.

Para los gestores, administrativos e investigadores no académicos de las áreas de ciencias biomédicas y ambientales se debe conocer las estrategias para acercarse a las comunidades, así como para asumir el tema del conflicto de intereses (ver tabla 25).

Tabla 25. *Criticidad en la categoría metodología de formación para la subcategoría estrategias pedagógicas, según resultados transversales*

Subcategoría	Criticidad en metodología de formación
<i>Estrategias pedagógicas</i>	Estudio de la ética en lo concreto, por medio de estudios de casos (ciencias ambientales y biomédicas, ingenierías y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)
	Estrategias para acceso a las comunidades (ciencias ambientales, básicas, biomédicas y <i>software</i>)
	Estrategias como cursos cortos, cursos virtuales y talleres (ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría metodologías activas

Los docentes e investigadores de ciencias básicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación propusieron como *metodología activas en ética de la investigación*, partir de un plan con varios niveles, desarrollando talleres regionales, el uso de herramientas tecnológicas y una comunicación eficaz que facilite la participación.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias básicas, biomédicas y ambientales, por su parte, refieren varias metodologías activas como la promoción de estrategias de formación continua, ejercicios prácticos para la enseñanza de la ética de la investigación, metodologías prácticas para el uso de herramientas tecnológicas, prácticas enfocadas en el

trabajo grupal, casuística, lectura del contexto, estudio de las experiencias de los comités, y, en general, propusieron una educación basada en la experiencia, la importancia de despertar interés en el área, el manejo activo de temas, “aprender juntos” a través de mesas redondas y juegos, con menos énfasis en las clases magistrales.

En esta subcategoría, los semilleros de sociales, humanidades, artes y educación propusieron el uso de las TIC para la enseñanza de la ética, pero una ética con enfoque multidisciplinar e interdisciplinariedad; además, la implementación de asignaturas de investigación institucionales no disciplinares, y otras que se puedan adelantar directamente en los semilleros, también asesorías en talleres y con el uso de guías. En este sentido, en ciencias ambientales se planteó tanto el aprendizaje desde la práctica como el trabajo de campo.

En la subcategoría *metodología activas* para el eje *bioética*, los semilleros de ciencias biomédicas identificaron a Colciencias (hoy Min-ciencias) como la entidad que debería liderar la formación en bioética; además, plantearon la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que faciliten el conocimiento de la bioética de una forma creativa y dinámica. Los *youtubers* que graban y suben videos a un portal, también podrían ser una estrategia de enseñanza para generar y producir contenido sobre bioética.

Los resultados transversales de gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias básicas, biomédicas y ambientales, para esta subcategoría en *integridad científica*, subrayan la importancia de la metodología del análisis de caso como una herramienta de investigación y una técnica de aprendizaje aplicada en diversas áreas del conocimiento, y de la toma de decisiones en cuanto metodología que permite la resolución de problemas; asimismo, señalan la necesidad del desarrollo del pensamiento crítico como capacidad para analizar y evaluar la veracidad y los sesgos de la información.

Con respecto a los hallazgos en metodología activas desde el punto de vista de semilleros, se presentan diversas propuestas: en ciencias sociales, humanidades, artes y educación se plantea el desarrollo de módulos virtuales, simuladores para la enseñanza de ética y bioética, y *massive open online courses*; los representantes de ciencias básicas, en tanto, sugieren el desarrollo de la investigación en contexto; por su parte, en ciencias biomé-

dicas se sugiere el uso de estrategias didácticas con el fin de alcanzar los objetivos de los cursos de integridad científica, la capacidad visual y formación como estrategia de percepción de la integridad científica o sus faltas y la expresión oral libre, referida a la capacidad del estudiante de comunicar sus ideas o pensamientos sin restricción (ver tabla 26).

Tabla 26. *Criticidad en la categoría metodología de formación para la subcategoría metodologías activas, según resultados transversales*

Subcategoría	Criticidad en metodología de formación
<i>Metodologías activas</i>	Uso de herramientas tecnológicas y comunicación eficaz que facilite la participación, y de estrategias didácticas innovadoras, casuística, lectura del contexto (ciencias sociales, humanidades, artes y educación, ciencias básicas, biomédicas y ambientales y <i>software</i>)
	Ejercicios prácticos, educación basada en la experiencia, “aprender juntos”, mesas redondas y juegos (ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias básicas, biomédicas y ambientales, y <i>software</i>)
	Proceso de formación en ética integrado con formación en bioética e integridad científica, transversal en lo que se refiere a involucrar todas las áreas del conocimiento. Plan con varios niveles, desarrollo de talleres regionales (ciencias básicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría *obligatoriedad vs. voluntariedad*

Docentes e investigadores de ciencias biomédicas, ambientales y ciencias sociales, humanidades, artes y educación presentan la necesidad de formación en ética obligatoria en los procesos de investigación, sobre todo en la gestión de proyectos.

En la formación en *ética de la investigación* se sugiere, por parte de gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias ambientales y biomédicas, la formación obligatoria en ética, bioética e integridad científica para los investigadores y la dedicación de tiempo obligatorio, es decir, específico para ese fin, y la incorporación de la ética en los programas curriculares.

Desde el punto de vista de los docentes e investigadores de ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, se señala la necesidad de obligatoriedad en cuanto a la formación en *bioética*, tanto en maestrías como doctorados, y se propone un certificado obligatorio en ética de la investigación, bioética e integridad científica.

Los representantes de los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, y ciencias ambientales, señalan la necesidad de formación en competencias ciudadanas, mientras que para los de ciencias ambientales, la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica debe ser transversal en todos los niveles de la formación, desde la educación básica, siendo obligatorios los cursos en estos campos para los investigadores.

Para los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias ambientales se requiere la obligatoriedad y transversalidad de la formación en *integridad científica*, especialmente en temas de citación adecuada y acorde con los aportes a la investigación (ver tabla 27).

Tabla 27. *Criticidad en la categoría metodología de formación para la subcategoría obligatoriedad/voluntariedad, según resultados transversales*

Subcategoría	Criticidad en metodología de formación
obligatoriedad/ voluntariedad	Formación en ética, bioética e integridad científica obligatoria en todos los niveles de la formación, desde la educación básica hasta la educación superior (ciencias sociales, humanidades, artes y educación, ciencias ambientales y <i>software</i>)
	Cursos electivos de formación en estos campos (ciencias sociales, humanidades, artes y educación y ciencias ambientales)
	Formación en ética obligatoria en los procesos de investigación sobre todo en lo que se refiere a la gestión de proyectos (ciencias biomédica, ambientales y ciencias sociales, humanidades, artes y educación)
	Formación en bioética tanto en maestrías como doctorados, certificado obligatorio en ética de la investigación, bioética e integridad científica (ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación).

Nota: Códigos relevantes para la subcategoría de acuerdo con su criticidad. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Subcategoría desconocimiento

Se consideró necesario incluir en el ejercicio de presentación de resultados, la categoría *desconocimiento*, toda vez que se encontró transversalidad en este sentido.

Sobre el *desconocimiento* en formación en *ética de la investigación*, los investigadores de ciencias básicas expresaron no haber recibido información sobre el tema. Por su parte, los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias ambientales y biomédicas, consideraron que se carece de formación en ética de la investigación, mientras que los representantes de ciencias básicas, indicaron que no hay claridad en la relación de la vida con la ética. Los semilleros de ciencias biomédicas simplemente denunciaron el desconocimiento en este tema.

Los investigadores de ciencias básicas e ingenierías reportaron el desconocimiento del concepto de *bioética*; en el mismo sentido, los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias biomédicas, ciencias básicas e ingenierías, señalaron que es explícito el desconocimiento en este tema, igual que para los integrantes de semilleros de ciencias sociales, humanidades, artes y educación.

Para los docentes e investigadores de ciencias biomédicas, se encontró una confusión con respecto a los límites conceptuales entre *ética de la investigación* y *bioética*; en tanto, los investigadores y docentes de ingenierías revelan un vacío de información sobre el tema de *integridad científica*. Por otro lado, también los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias ambientales e ingenierías, y los semilleros de ciencias biomédicas expresan desconocimiento del tema.

Categorías emergentes

- » Los investigadores de ciencias biomédicas y ambientales reconocieron la necesidad de formación de los comités de ética de investigación en el tema de *ética de la investigación*.
- » Los participantes de las áreas de ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación convergen en que se requiere de formación para la reflexividad; del mismo modo, los investigadores de sociales, humanidades, artes y educación consideran importante en la formación en ética de la investigación incluir el principio de *reflexividad*, mientras que para ciencias biomédicas se debe aplicar la ética a todo ejercicio reflexivo o de pensamiento crítico.

- » Los representantes de semilleros de ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación creen necesaria la generación de pensamiento crítico en los estudiantes, a fin de que logren relacionar, en el ámbito de la ética de la investigación, lo técnico y lo teórico. Para los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, se requiere fortalecer los procesos de interacción entre los diversos actores involucrados en las investigaciones.
- » Los representantes de los semilleros de ciencias biomédicas y ciencias sociales, humanidades, artes y educación consideraron necesario definir las concepciones y marcos ideológicos propios del estudio de la *bioética* dentro del plan curricular.

La necesidad de una formación general en *integridad científica* y su alcance, es una idea que converge para los investigadores de ciencias sociales, humanidades, artes y educación, e ingenierías (ver figura 99).

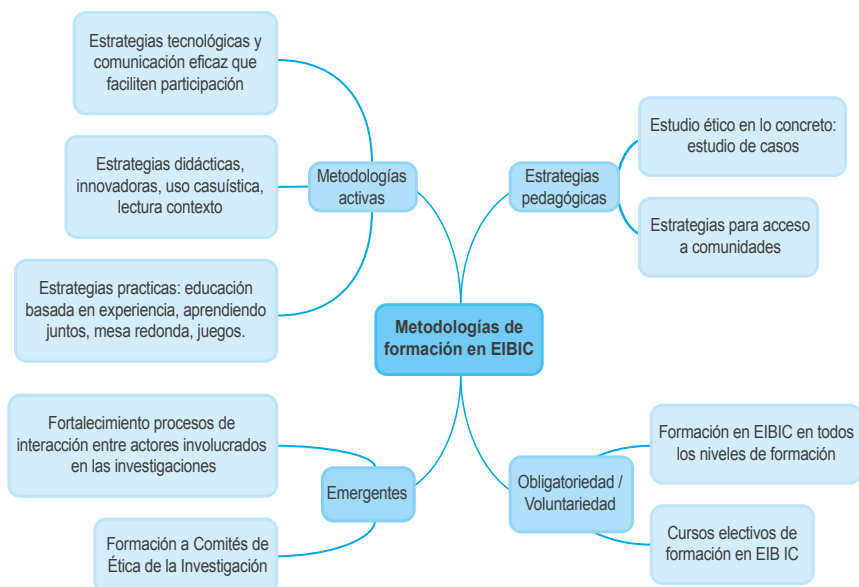


Figura 99. Resultados finales intergrupos de la categoría metodología de formación en ética de la investigación bioética e integridad científica, según nivel crítico y muy crítico. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Categoría incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica

Las subcategorías que se abordaron en este apartado son: (a) *reconocimientos*, (b) *certificaciones* e (c) *incentivos tangibles vs. intangibles*. Se evidencia una menor transversalidad en estas subcategorías.

Subcategoría *reconocimiento*

Para los investigadores de ciencias biomédicas, básicas y ambientales, y ciencias sociales, humanidades, artes y educación, en el eje *ética de la investigación*, es clara la necesidad del *reconocimiento*; pero, más que el económico, reconocimiento en términos de prestigio o reconocimiento científico del investigador y la institución; por ende, este debe materializarse en un certificado o en el tiempo asignado al investigador para profundizar en el área de ética. No obstante, según los participantes de ciencias ambientales, existen posiciones en contra de los incentivos económicos en virtud de la generación de conflictos de interés o sesgos.

En ciencias biomédicas y básicas, desde el punto de vista de los gestores, administrativos e investigadores no académicos, es necesario efectuar reconocimientos económicos y en tiempo para la investigación, así como reconocimiento académico, como el ascenso en el escalafón o el beneficio de la participación en eventos, a lo que se deben sumar rubros para dicha asistencia.

Los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias ambientales, básicas y biomédicas, en cuanto a la subcategoría *reconocimiento* aún en el eje *bioética*, destacan la importancia del reconocimiento científico y su reflejo en la hoja de vida.

Subcategoría *incentivos tangibles vs. intangibles*

Entre los hallazgos de la subcategoría *incentivos tangibles vs. intangibles*, para el eje *ética de la investigación* se identificó que los representantes de los gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias ambientales y biomédicas proponen incentivos no monetarios, como la estabilidad laboral, prebendas y participación en eventos, y apoyo a los investigadores para la difusión y el aprendizaje de conocimientos en ética. De manera contraria, también se evidencia oposición a la entrega de incentivos económicos a los investigadores.

En el mismo sentido, entre los representantes de semilleros tanto de ciencias sociales, humanidades, artes y educación como los de ciencias ambientales, se identifican propuestas como la de incrementar el apoyo institucional para materializar los procesos investigativos, garantizar la continuidad de estos procesos, mejorar las condiciones laborales de los investigadores, disminuir la rotación de personal, implementar la contratación indefinida, motivar a los estudiantes para que formen parte de los grupos de investigación, contemplar la apuesta nacional en estos temas, otorgar incentivos económicos a los investigadores, como becas, y, con respecto a los integrantes de los semilleros, brindarles la posibilidad de publicar los trabajos desarrollados en las revistas de las universidades, y de acceder a la movilidad académica a través de viajes, etc.

Esta subcategoría es transversal para el eje *integridad científica* en los hallazgos de gestores, administrativos e investigadores no académicos de ciencias básicas, ambientales y biomédicas, reportándose como importante fomentar la cultura de investigación en docentes, y trabajar motivados por la responsabilidad y no por los incentivos.

Por otra parte, algunas áreas identifican las faltas a la integridad en lo que se refiere a la actuación incorrecta como la deshonestidad, el irrespeto y la no transparencia en las interacciones profesionales, requiriendo sanciones que corresponden a la aplicación de algún tipo de pena o castigo.

En esa subcategoría, los semilleros hicieron propuestas sustentadas en diversas posiciones: por una parte, los de ciencias biomédicas y ambientales sugirieron la publicación como incentivo, así como viajes o movilidad académica. En tanto, los de ciencias biomédicas propusieron la retribución económica, materializada en un salario o una retribución en especie como incentivo a su integridad científica. Por otra parte, sugieren también la imposición de algún tipo de penalidad, sanción o castigo ante determinados comportamientos, considerados “peligrosos, inapropiados o ilegales”.

En la figura 100, a continuación, a partir de los resultados parciales de todas las áreas de conocimiento, se presentan los resultados finales intergrupos para la categoría *incentivos de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica*, según nivel crítico y muy crítico.

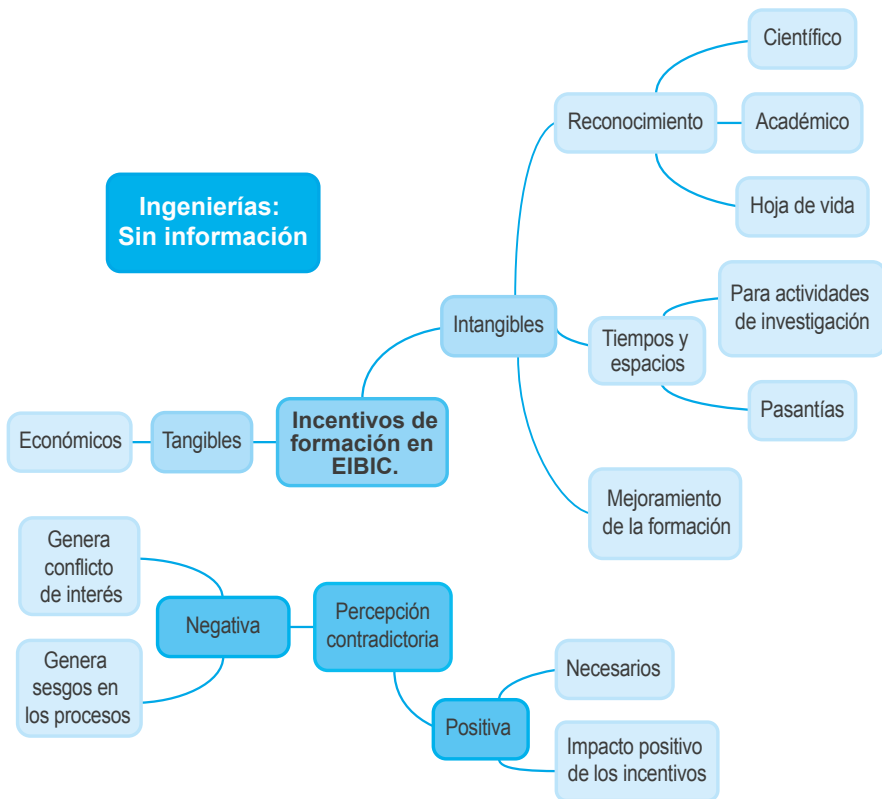


Figura 100. Resultados finales intergrupos de la categoría *incentivos de formación* en ética de la investigación bioética e integridad científica, según nivel crítico y muy crítico. Elaboración propia a partir de los resultados de todas las áreas de conocimiento.

Discusión

La consolidación y el análisis de los resultados transversales a las áreas del conocimiento, los ejes y los tipos de participantes conduce a realizar una discusión que integre la información recabada en cada una de las categorías y subcategorías del presente diagnóstico de necesidades de formación, soportada tanto teóricamente como en los hallazgos en cada uno de los campos.

En primera instancia, en lo que respecta a la categoría *normatividad*, se presentó, de manera constante y en todas las áreas, la necesidad no solo de conocer sino de ampliar, fortalecer y actualizar los lineamientos y

las normativas en ética de la investigación, bioética e integridad científica, y de que estos sean transversales a todas las áreas. En ese sentido, tanto el aporte teórico de Santillana, Gaxiola, Bernal y Mata (2011), quienes proponen las bases históricas, normativas y éticas para el desempeño de la investigación en humanos, como la contribución de Fortes (2006), relacionada con el análisis cualitativo de los documentos normativos de ética de la investigación en siete de los ocho países de la región que disponen de estos instrumentos, concuerdan con lo encontrado en esta investigación.

Para las todas las áreas del conocimiento estudiadas, en la subcategoría *conocimientos, conceptos básicos y pensamiento crítico*, es manifiesta la necesidad de formación en ética social, en pro de analizar el impacto de la investigación en el contexto social, y la de dilucidar la relación entre *ética y responsabilidad social*, así como comprender y apropiar el principio de *bien común*. En cuanto al contexto social, en el estudio adelantado por Fuentes y Revilla (2007) en Perú, se presentan aspectos éticos frente a la vulnerabilidad de las comunidades.

Las diferentes áreas identificaron que hay un *desconocimiento* evidente de conceptos como el de *bioética, integridad en investigación y conflictos de interés*. Al respecto, García y Montagner (2017) y Ruiz, Esquerda, Costa, Pifarre y Trujillano (2019) presentan en su estudio un aporte en el que profundizan en los conceptos de *ética y bioética* y en las actitudes morales que deben asumir los profesionales sanitarios.

En la subcategoría *protocolos, guías y procedimientos* se resaltó la importancia de la formación en el manejo adecuado de protocolos, en los cuales se tenga en cuenta el planteamiento claro de objetivos, métodos y procedimientos; asimismo, se identificó la necesidad de generar guías y protocolos para el trabajo de investigación con las comunidades y del uso de los diferentes instrumentos técnicos y políticos orientados a la gestión y desarrollo de los territorios, ya que hay evidencia de las deficiencias éticas en las prácticas de investigación en universidades y entidades públicas, por ejemplo, en estudios adelantados en las área de ciencias ambientales y ciencias sociales, humanidades, artes y educación. De igual forma, se manifestó el requerimiento urgente de guías y protocolos para la colecta de especímenes biológicos.

Responder a estas necesidades, no solo de los diseños sino de la ejecución de protocolos de investigación, es una tarea compleja en lo que se refiere al planteamiento de los diferentes códigos deontológicos en función

del tipo de investigación que se desarrolla, sobre todo cuando la investigación es entendida como un proceso encaminado a la comprensión global y holística de las realidades, no ausentes de valores y generadoras de un conocimiento fundamentalmente ideográfico (Buendía y Berrocal, 2001).

La formación en principios y valores, como se evidenció en las cinco áreas del conocimiento, es central en los procesos de formación en ética de la investigación; se debe partir desde la sensibilización, enfatizando en la formación en los valores y las actitudes que debe asumir un profesional, tal como lo expresan Ogando y García (2005), quienes plantean que una propuesta de formación deben involucrar la autocrítica y fomentar la reflexión, el análisis personal, el debate de ideas, la crítica de modelos y las conductas de honestidad, rigor y dedicación.

El respeto de los *principios, valores, creencias y particularidades culturales* es de gran relevancia, frente a la realidad del contexto que los representantes de todas las ciencias señalaron como una cultura caracterizada por la ruptura ética en las áreas académica, científica y comercial, la pérdida del sentido de la justicia y la descomposición familiar; asimismo, se observó que la producción de conocimiento no siempre es acorde con la realidad del país, por lo que se propone que la investigación científica esté más enfocada en ayudar a resolver los problemas colectivos de la regiones. También se identificó la necesidad de formación en cuanto a que la investigación científica responda al principio del *bien común* y a la solución de problemas colectivos; en este sentido Ormart, Fernández y Esteva (2012) destacan la importancia del rol propositivo del estudiante, que debe plantear soluciones para los problemas éticos compartidos, y de la formación en la competencia del “compromiso ético”, lo que involucra una educación para la ciudadanía y la economía desde un ejercicio crítico.

En la subcategoría *manejo de información* se evidencia como necesario el uso adecuado de la información proveniente de procesos de investigación; los requerimientos van desde parámetros claros y éticos para la recolección, el análisis y la divulgación de información, hasta formación en procesos metodológicos, como el correcto manejo de la confidencialidad y la información sensible y lineamientos que prevengan el uso inadecuado de los datos.

Lo anterior puede contrastarse y constatarse con los resultados del estudio *La integridad científica en la educación de profesionales de la salud* Barbosa, Rodrigues, Novaes, (2019), en el que, al realizar un análisis

de contenido categórico de los lineamientos de currículo y códigos de ética de seis áreas de ciencias de la salud, se identificó la necesidad de formular pautas para evitar el fraude científico, aumentar el rigor de las investigaciones e implementar acciones educativas y legales para prevenir las malas conductas de los investigadores en términos de ética.

En este sentido, la European Federation of Academies of Sciences and Humanities - ALLEA (2017), recomienda que en los procesos de investigación se observen los principios de claridad y transparencia en la divulgación de resultados, y se garantice la comunicación de estos a todos los interesados en la investigación; también indica que se debe atender a los problemas de fraude y plagio en cuanto a la información teórica se refiere, propiciando el desarrollo de una conciencia ética en los investigadores e implementando reglamentaciones rigurosas al respecto (França, 2011).

En este sentido, algunas de las responsabilidades relacionadas con el manejo de información, que debe asumir todo investigador, son la verificación de la validez científica y ética del protocolo de investigación, la consideración de la vulnerabilidad de grupos o sujetos de investigación y del contexto donde se lleva a cabo el proceso investigativo.

Los requerimientos formulados en la subcategoría *derechos de autor* se relacionan con la propiedad intelectual en los procesos de investigación, el reconocimiento a todos los actores que participan en las investigaciones y los lineamientos necesarios para evitar conductas poco éticas, como el plagio y el bajo nivel de exigencia, y la revisión en las publicaciones científicas, lo que concuerda con lo expuesto por Buendía y Berrocal (2001) frente a un problema ético frecuente como es el plagio. Asimismo, en la revisión de currículos y códigos de ética de seis áreas de salud, Barbosa, Rodrigues, Novaes, (2019) encontraron que es necesario que los profesionales de salud reconozcan los aspectos legales relacionados con la autoría. Por su parte, en el estudio de Amador, Gallegos y Arévalo (2014) se identifican conductas como el envío simultáneo de artículos a revistas nacionales y extranjeras o “publicación duplicada”, el plagio de artículos publicados en idiomas diferentes y, en general, de textos o ideas, el autoplagio y la autocitación de publicaciones previas, la fragmentación de publicaciones, la autoría ficticia y la falta de rigor crítico.

Las necesidades de formación evidenciadas en la subcategoría *consentimiento informado* se orientaron al proceso más que a la formalidad documental, así como a los parámetros para su diseño e implementación,

de modo que se garantice la confidencialidad, la protección de los sujetos de investigación y la divulgación de la información a los participantes.

En cuanto a la relación entre los derechos humanos y la investigación universitaria, desde una perspectiva bioética, Santillana, Gaxiola, Bernal y Mata (2011) proponen, en el marco del desarrollo de procesos de investigación, una carta de derechos de los sujetos participantes y otra de consentimiento orientada a cumplir con las medidas de protección necesarias para evitar el daño a los sujetos, los investigadores y las instituciones. En el mismo sentido, Aljaro (2014), en su estudio sobre la percepción del consentimiento informado por parte del personal de salud, en especial el de enfermería, encontró que lo identifican como un trámite o un requisito para poder atender al paciente más que como un requerimiento en procesos de investigación.

De otra parte, Vidal (2012) expresa que, en el contexto del desarrollo de la ciencia y tecnología, se hace necesario ser críticos ante la posibilidad de incluir, en el abordaje de la bioética, las temáticas sociales, especialmente relacionadas con los derechos humanos.

En la subcategoría *manejo de resultados negativos / manejo del error* se destacó la necesidad de la transparencia en los resultados, de darlos a conocer así no sean favorables y de evitar la coacción a los investigadores para ajustar los resultados según intereses particulares. Asimismo, son necesarios conocimientos sobre cómo adelantar pruebas piloto, el requerimiento de realizar ensayos previos y el rigor en los procesos de investigación, en especial con animales.

En cuanto a la subcategoría *currículo explícito*, las cinco áreas reportan que se debe incluir la ética en el plan de estudios, no solo por medio de cursos o talleres, sino como el eje transversal del currículo y de cualquier área investigativa. En ese sentido, también se identificó como necesario integrar las materias de bioética e integridad científica en los planes de estudio de los diferentes niveles de formación. Al respecto de la relevancia de la ética en el currículo, se encontró en un estudio de investigación documental y comparado con muestreo teórico, que el 52 % de los programas revisados tenían al menos un curso asociado a la enseñanza de la ética (Guerrero y Gómez, 2013), lo que corrobora los resultados del presente estudio.

Para los integrantes de todas las áreas de estudio es preciso fortalecer la subcategoría *momento de formación*, de modo que esta sea permanente

e interdisciplinar, e incluida en el microcurrículo en los procesos formativos en el área de ética, desde la escuela, pasando por el bachillerato, hasta el pregrado y posgrado, es decir, en todos los niveles de la educación formal. Precisamente, en lo que se relaciona con los procesos formativos en el área de ética, en el estudio realizado por García (2012) se describen los logros y las repercusiones de la capacitación en ética de investigación, así como las estrategias didácticas que se implementaron para ese fin, que sirven de estímulo, motivación y orientación para la estructura de cursos.

En la subcategoría *aplicación de la ética de la investigación en nuevas formas de investigación* se hizo énfasis en que esta debe ser interdisciplinaria, con el objetivo de tener diversas miradas en torno a los problemas de investigación; Frith et al. (2018) señalan al respecto que la investigación en este campo ha tenido dificultades para ser considerada en los marcos de excelencia de las instituciones en el Reino Unido, especialmente por no basarse en datos empíricos.

En cuanto a la subcategoría *metodología de investigación*, se identificaron también como necesidades el rigor científico en cada uno de los momentos de la investigación, la coherencia entre la metodología y la relación con los sujetos de la investigación, y la formación en métodos para minimizar riesgos.

Al respecto de los riesgos de la investigación y su impacto en el contexto, los procesos asociados a los resultados y la intervención, y el contenido de los informes en el desarrollo del conocimiento, aspectos referenciados por los representantes de las diferentes ciencias, Buendía y Berrocal (2001) afirman que los códigos de ética para la investigación educativa deben expresar explícitamente la obligación de (a) dar a conocer a los participantes la naturaleza de la investigación; (b) explicar claramente los riesgos de participar en la investigación; (c) respetar la intimidad de los participantes y mantener el rigor en el manejo de la información, y (d) devolver a los participantes los beneficios de la investigación.

En lo que atañe a la subcategoría *interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad holística* se identificó como necesaria la formación transversal en ética de la investigación, bioética e integridad científica en pregrado y posgrado.

Casas (2008) considera que es precisamente el trabajo interdisciplinario el punto de partida de la investigación en bioética y que, por esta

razón, se requiere del desarrollo de un protocolo de trabajo que logre integrar diversas disciplinas hacia un mismo objetivo. De la misma forma, se resalta que en bioética la formación debe ser interdisciplinar a fin de preparar a los profesionales para enfrentar los diversos aspectos de la vida (Marín, Toledo, Toledo y Ramírez, 2019; Frith et al., 2018).

Con respecto a la *transversalidad de la bioética en los planes de estudio*, la Unesco enfatiza en la importancia del papel de los divulgadores de la bioética en diversos campos profesionales, académicos y sociales, y de la orientación en los centros educativos para el cumplimiento de este objetivo (Vidal, 2012).

En lo concerniente a la subcategoría *formación permanente*, se planteó que esta debe involucrar también a los generadores de políticas. Del mismo modo, se identificó la necesidad de la formación básica en bioética para las diferentes disciplinas, ya que, al parecer, esta necesidad de formación es manifiesta solo en el área clínica; adicionalmente, se destacó la necesidad de formación en bioética social.

Como se señaló anteriormente, la formación y concientización en ética de la investigación, bioética e integridad científica no solo tiene que ser transversal, sino que debe ser un proceso permanente tanto en el pregrado y el posgrado, como en la educación continuada (Ogando y García, 2005).

Por otra parte, la necesidad de *fortalecimiento institucional* en los temas de ética de la investigación, bioética e integridad científica involucra la inclusión de asignaturas sobre el tema en todas las carreras y la generación de lineamientos para las diversas actividades desarrolladas por las instituciones, tanto de investigación como otras asociadas a la formación en valores, la transparencia y la financiación de las investigaciones regionales.

Pérez (2014) describe algunos aspectos institucionales que se deben considerar en la formación de los investigadores, en el propósito de que incluya la materia de ética de la investigación en los programas: los tutores, la forma de organización del currículo y la posibilidad de desarrollar actividades de investigación, los recursos financieros y materiales, entre otros, y la opción de crear vínculos con otros actores en los procesos de investigación.

En cuanto a la subcategoría *accesibilidad/visibilidad*, se expresó la necesidad de mayor promoción de la ética, la bioética y la integridad científica, para que tengan más visibilidad y se integren a todo el proceso de formación.

En este sentido, el estudio de Garrafa (2010) da cuenta de la creciente visibilidad y exigibilidad de la bioética en los campos científico y educativo.

En la subcategoría *estrategias pedagógicas* se presentó como un elemento común y necesario el uso de la metodología de los estudios de caso, pues este modelo casuístico permite vivenciar la cotidianidad y aplicar los contenidos éticos en casos reales, ya sean individuales o de las poblaciones. Argandoña (1999) presenta ejemplos del uso de minicasos en la enseñanza de la ética de la empresa.

En la subcategoría *metodologías activas* se identificó que el proceso de formación en ética está integrado con la formación en bioética e integridad científica. Con respecto a la compenetración de lo bioético con lo ético, es preciso referir los estudios de Ogando y García (2005), quienes concluyen que para mejorar el “talante ético de los profesionales” se debe tener en cuenta la estrategia de reforzar la formación en bioética, pues dicha formación es escasa.

En este mismo sentido, Rodríguez (2018) y Ormart, Fernández y Esteva (2012) presentan el aporte de la ética convergente que busca soluciones razonadas a conflictos y dilemas éticos en los que se enfrentan principios y valores básicos, y proponen diversas metodologías como la clarificación de valores, la comunicación y resolución de conflictos, la comunidad de investigación y el trabajo con filmes “que permiten profundizar la sensibilidad moral y la acción” (p. 65).

Del mismo modo, la bioética se considera como un campo de reflexión moral que se encuentra inmerso dentro de las éticas aplicadas, las cuales estarían conformadas por tres grandes ejes: la ética de las profesiones, que son espacios de reflexión y solución en el ámbito profesional; las éticas cívicas, relacionadas con el gobierno y los grupos sociales, y la bioética, emparentada con el área clínica, medioambiental y las investigaciones científicas (Ramírez, Arellano, Macías y Mayorga, 2017).

En la categoría *obligatoriedad vs. voluntariedad* se propuso la obligatoriedad de la formación en bioética, tanto en maestrías como doctorados, y un certificado obligatorio en ética de la investigación, bioética e integridad científica. También se propuso la implementación de cursos electivos de ética, bioética e integridad científica; no obstante, se consideró que deben ser cursos cortos y con un planteamiento menos tradicional. A este respecto, Hyder et al. (2013) muestran que los estudiantes perciben la necesidad

de cursos en ética de la investigación, debido a que la formación está mayormente orientada a los métodos de investigación, requisitos y tutorías, mientras que la enseñanza de la ética de la investigación no es obligatoria: se ofrece en función de la necesidad y prioridades de los instructores.

Por otra parte, con respecto a la bioética, los resultados del estudio de Ogando y García (2005) evidencian que son pocos los cursos impartidos y los profesionales formados en bioética, oferta que parece insuficiente frente a la necesidad de sensibilización y de reforzar los conocimientos y las habilidades de los trabajadores al respecto. La investigación concluye que se debe tener en cuenta la estrategia de impartir mayor formación en bioética para mejorar el talante ético de los profesionales.

Se identificó la necesidad del *reconocimiento* del investigador y la institución, aunque, más que económico, en términos de prestigio o reconocimiento científico, que debe materializarse en un certificado o en el tiempo que se le asigne para profundizar en el área de ética.

En lo que se refiere a la categoría *incentivos*, las propuestas que se formularon representan dos posiciones: unas a favor de ellos, entendidos como retribuciones económicas o en especie a fin de promover la investigación, y otras en contra, ya que estos incentivos pueden generar prácticas inadecuadas en lo que se refiere a integridad científica, conflictos de intereses o sesgos. En este sentido, Sarthou (2014) presenta la creación de un programa de incentivos a docentes-investigadores de Universidades Nacionales de Argentina, y Algañaraz (2019) enfatiza en que un programa de incentivos a docentes-investigadores promovido a nivel nacional se puede considerar como un indicador del desarrollo institucional y de la distribución presupuestaria; el autor concluye que este programa de incentivos ha condicionado las prácticas académicas de los docentes-investigadores y ha generado cambios profundos en la cultura institucional de las universidades, repercutiendo en una creciente profesionalización de la práctica científica en educación superior y del proceso de categorización de los docentes universitarios. En la misma línea, en el estudio de Acuña (2015), a través de cuatro grupos focales, se identificaron núcleos que incentivan el trabajo profesional docente, programas de evaluación del desempeño e incentivos económicos individuales.

Por otra parte se evidenció el malestar de algunos docentes por la imposición de estándares de productividad científica para la calificación del desempeño individual y para la acreditación de aptitudes mediante la in-

corporación de mecanismos de evaluación, categorización y acreditación en las instituciones universitarias, con efectos negativos, sobre todo en los investigadores que se encuentran en posiciones menos aventajadas y en un contexto fuertemente competitivo que ha segmentado al sector, promoviendo una concentración de recursos, oportunidades y prestigio para unos pocos y de desigualdades interinstitucionales.

En otras subcategorías encontradas se hizo referencia al abordaje del tema de la formación en los valores de la bioética, pues se requiere que, por ejemplo, el manejo del consentimiento en los procesos de investigación esté alineado con principios de equidad y justicia social (Santillana, Gaxiola, Bernal y Mata, 2011). En relación con el tema, Molina (2016) hace énfasis en la importancia de la formación bioética de los profesionales, e invita a reforzar el tema de los principios, los valores y la toma de decisiones morales. Asimismo, Martínez (2007) indica que el abordaje de la investigación desde la bioética debe acoplarse al “método de reflexión ética” y propone unos pasos que se deben tener en cuenta, como conocer primero el “hecho”, entender su significado antropológico y, finalmente, determinar los valores relacionados con este hecho. Por otro lado, Frith et al. (2018) expresan la necesidad de que las publicaciones de las diversas disciplinas se evalúen según parámetros bioéticos.

Por su parte, Ogando y García (2005) reportan la necesidad de formación en bioética, pues existen pocos cursos sobre el tema, específicamente en el área sociosanitaria; al respecto, expresan textualmente que “(...) se respira un cierto aire de desinterés o desconocimiento, aunque con posibilidades de actuación al ser este un tema que ‘está de moda’ (se considera políticamente correcto en la actualidad hablar de ética)” (p. 52). También se resalta la importancia de incluir en la formación básica en bioética temáticas relacionadas con la ética ambiental, el cuidado y la relación entre el hombre, otras formas de vida y el medio ambiente (Guerra, 2016; Marín, Toledo, Toledo y Ramírez, 2019).

Finalmente, el desconocimiento sobre la *bioética* y su baja incidencia en investigaciones con seres vivos, identificados en el presente estudio, concuerdan con la clasificación sugerida por Ramírez, Arellano, Macías y Mayorga (2017), en la cual los autores establecen la diferenciación entre ética profesional, ética cívica y bioética. Para ellos, la ética profesional es entendida como la reflexión que debe hacerse a nivel de las profesiones; la ética cívica, en tanto, se asocia con el área gubernamental y la sociedad, y la bioética, con la investigación clínica y del medio ambiente.

Conclusiones

Es contundente la necesidad de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica. Se evidencia la preocupación de las diferentes ciencias por la falta de información y de formación, el poco interés sobre estos temas y la escasa relevancia que se les da, especialmente a la ética de la investigación y la bioética. Es claro que la formación en estas áreas es insuficiente y existe la tendencia a entenderlas simplemente como el seguimiento de protocolos. Existe una necesidad sentida de la vivencia y práctica de principios, valores, normas y procedimientos, destacando que estos están profundamente relacionados.

El proceso de formación en ética de la investigación, que debe integrarse con la formación en bioética e integridad científica, tiene que ser transversal, tanto en pregrado como en posgrado, e involucrar a todas las áreas del conocimiento. En ese sentido, son imperativas la transversalidad, la visibilidad, la multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad de la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica. Es una constante para todas las áreas la necesidad no solo de conocer sino de ampliar, fortalecer y actualizar los lineamientos y normativas en estas áreas.

Se concluye que hay poca claridad en la diferenciación entre las nociones de *ética de la investigación* y *ética profesional*; asimismo, es reiterada la necesidad de diferenciar los conceptos de *responsabilidad social* y de *impacto social de la investigación*.

Por otra parte, en el proceso de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica, se hace relevante la implementación de *metodologías activas* que fortalezcan el aprendizaje desde la práctica, enfatizando, de manera particular, en que en el trabajo de campo se desarrollen estrategias didácticas e innovadoras.

Finalmente, frente a los *incentivos* se formularon propuestas que representan visiones contrarias, unas a favor de los incentivos, en cuanto retribuciones económicas o en especie que promuevan la investigación, y otras en contra de tales incentivos, en la medida en que estos pueden generar prácticas inadecuadas en lo que se refiere a integridad científica y, además, ocasionar conflictos de intereses o sesgos.

Recomendaciones

- » Se requiere formación para generar una “cultura” en ética de la investigación, bioética e integridad científica, pero una formación pragmática. Además, los profesionales que impartan la formación en estas áreas deben ser idóneos.
- » Los resultados transversales presentados por ejes (*ética de la investigación, bioética e integridad científica*) y por tipos de participantes (académicos, actores no académicos de la investigación y semilleros de investigación), pueden servir de base para generar programas de formación específicos para cada uno de los actores de la investigación y para cada eje, de manera particular o integrada dependiendo de la necesidad.
- » Es importante que se conozca este diagnóstico por parte del Consejo Nacional de Bioética (CNB).
- » Para el proceso de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica se recomienda tener siempre en cuenta las realidades específicas de las regiones de Colombia.
- » Se evidencia la necesidad de que desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN) se generen lineamientos en formación en ética de la investigación.
- » Se recomienda articular esta información con las mesas de Gobernanza, Institucionalidad y Seguimiento.

Referencias

- Acuña, F. (2015). Incentivos al trabajo profesional docente y su relación con las políticas de evaluación e incentivo económico individual. *Estudios Pedagógicos*, 41(1), 7-26. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v41n1/art01.pdf>
- Algañaraz, V. (2019). Las prácticas evaluativas del programa Incentivos In Situ Geografía y Geología del proceso de categorización. En F. Beigel y F. Bekerman (Eds.), *Culturas evaluativas: impactos y dilemas del Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores en Argentina (1993-2018)* (pp. 139-142). Buenos Aires: Clacso [versión PDF]. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20191125105317/Culturas-evaluativas.pdf>
- Aljaro, M. A. (2014). Percepción y utilización del consentimiento informado en Clínica Santa María. En F. J. León-Correa (Ed.), *Ética clínica y comités de ética en Latinoamérica* (pp. 258-276). Santiago de Chile: FELAIIBE; Sociedad Chilena de Bioética; Fundación Interamericana Ciencia y Vida.
- All European Academies - ALLEA. (2017). *The European Code of Conduct for Research Integrity*. Berlín: ALLEA [versión PDF]. <https://www.allea.org/wp-content/uploads/2017/05/ALLEA-European-Code-of-Conduct-for-Research-Integrity-2017.pdf>
- Amador, R., Gallegos, L., Arévalo, G. (2014). Desafíos éticos del sistema de evaluación de la productividad académica y la difusión de la investigación. En A. Hirsch y R. López (Coord.), *Ética profesional en educación superior: finalidades, estrategias y desafíos de la formación* (pp. 101-126). México, D. F.: Universidad Autónoma de Sinaloa - Ediciones del Lirio.

- Argandoña, A. (1999). La enseñanza de la ética por el método del caso. En J. R. Flecha (Ed.), *Europa: ¿mercado o comunidad?: de la Escuela de Salamanca a la Europa del futuro* (pp. 217-236). Salamanca: Publicaciones Universidad Pontificia de Salamanca.
- Barbosa, Q. F., Rodrigues, C. S., & Novaes, M. R. C. G. (2019). Integridade científica na educação de profissionais de saúde. *Revista Bioética*, 27, 120-126. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-80422019271294>
- Buendía, L. y Berrocal, E. (2001). La ética de la investigación educativa. *Ágora Digital*, 1, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=963248>
- Casas, M. (2008). Introducción a la metodología de la investigación en bioética: sugerencias para el desarrollo de un protocolo de investigación cualitativa interdisciplinaria. *Acta Bioethica*, 14(1), 97-105. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2008000100013>
- Fortes, C. (2006). Los instrumentos normativos en ética de la investigación en seres humanos en América Latina: análisis de su potencial eficacia. En G. Keyeux, V. Penschaszadeh y A. Saada (Coords.), *Ética de la investigación en seres humanos y políticas de salud pública* (pp. 167-190). Bogotá, D. C.: Redbioética/Unesco; Universidad Nacional de Colombia.
- França, O. (2011). Fraude y ética intelectual de los investigadores latinoamericanos. En F. J. León (Ed.), *Ética clínica y comités de ética en Latinoamérica* (pp. 64-68). Santiago de Chile: FELAIBE; Sociedad Chilena de Bioética; Fundación Interamericana Ciencia y Vida.
- Frith, L., Hooper, C., Camporesi, S., Douglas, T., Smajdor, A., Nottingham, E.,... Huxtable, R. (Mayo, 2018). Institute of Medical Ethics Guidelines for confirmation of appointment, promotion and recognition of UK bioethics and medical ethics researchers. *Journal of Medical Ethics*, 44(5), 289-291. <https://doi.org/10.1136/medethics-2018-104816>
- Fuentes, D. y Revilla, D. (Enero-marzo, 2007). Consideraciones éticas para la realización de investigaciones en comunidades nativas de la selva amazónica del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 24(1), 51-66. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342007000100009&lng=es&tlng=es

- García, C. R. (2012). Experiencias y repercusión de una formación en ética de investigación. *Acta Bioethica*, 18(1), 77-81. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2012000100006>
- García, R. y Montagner, M. Â. (2017). Epistemología de la bioética: extensión a partir de la perspectiva latinoamericana. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 17(2), 107-122. <https://www.redalyc.org/journal/1270/127053118009/html/>
- Garrafa, V. (2010). Convenção Regional do Mercosul sobre bioética: uma proposta da Cátedra Unesco de Bioética da UnB. En S. N. Barbosa (Coord.), *Bioética em debate: aqui e lá fora* (pp. 147-155). Brasília: IPEA.
- Guerra, D. (2016). La educación bioética como una necesidad en la formación del profesional de educación. *EduSol*, 16(57), 75-86. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4757/475753137022/html/index.html>
- Guerrero, M. E. y Gómez, D. A. (2013). Enseñanza de la ética y la educación moral, ¿permanecen ausentes de los programas universitarios? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(1), 122-135. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412013000100010
- Hyder, A. A., Zafar, W., Ali, J., Ssekubugu, R., Ndebele, P. y Kass, N. (2013). Evaluating institutional capacity for research ethics in Africa: a case Study from Botswana. *BMC Medical Ethics*, 14(31), 1-14. <https://doi.org/10.1186/1472-6939-14-31>
- Llanos, S. (2011). ¿Es posible incrementar las competencias bioéticas en los investigadores en biomedicina? En León, F. J. (Ed.), *Ética clínica y comités de ética en Latinoamérica* (pp. 92-104). Santiago de Chile: FELAIBE; Sociedad Chilena de Bioética; Fundación Interamericana Ciencia y Vida.
- Marín, A., Toledo, N., Toledo, I. y Ramírez, J. (Mayo-agosto, 2019). La formación bioética en la carrera de Medicina: una experiencia en el diseño curricular. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(2), http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000200001
- Martínez, O. J. (2007). El modelo de investigación en bioética. *Acta Bioethica*, 13(1), 127-128. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2007000100015

- Molina, N. (2016). Formación bioética en ciencias de la salud. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 14(1), 117-132. <https://doi.org/10.19052/issn.1692-8415>
- Ogando, B. y García, C. (Marzo, 2005). Necesidades de formación en bioética en la Comunidad de Madrid. *Atención Primaria*, 35(5), 240-245. <https://doi.org/10.1157/13072788>
- Ormart, E., Fernández, S. y Esteva, P. (Enero-marzo, 2012). Bases para una formación ética universitaria en el área de Ciencias Económicas. *Revista de la Educación Superior*, 1(161), 55-71. <https://www.re-dalyc.org/pdf/604/60424161003.pdf>
- Pardo, R. y Ramírez, A. C. (2017). Universidad y Bio/ética (1 ed., Vol. I). México, D. F.: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; MAPorrúa.
- Pérez, J. (2014). Dimensiones y problemas éticos en la formación de investigadores. En A. Hirsch y R. López (Coords.), *Ética profesional en educación superior: finalidades, estrategias y desafíos de la formación* (pp. 127-154). México, D. F.: Universidad Autónoma de Sinaloa - Ediciones del Lirio.
- Ramírez, A., Arellano, J., Macías, J. y Mayorga, C. (2017). *Colección Centenario Universidad y Sociedad, Vol. 1: Universidad y bioética*. Morelia, México: Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo.
- Rodríguez, Y. A. (2018). Aporte de la ética convergente a la enseñanza de bioética para investigación. *Avances en Enfermería*, 36(3), 347-354. <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v36n3.70247>
- Ruiz, M. J., Esquerda, M., Costa, J., Pifarre, J. y Trujillano, J. (2019). Survey on the knowledge of bioethics and moral attitudes by healthcare professionals: a pilot study. *Ramon Llull Journal of Applied Ethics*, 10, 75-90. <https://raco.cat/index.php/rljae/article/view/357140>
- Santillana, M. A., Gaxiola, E., Bernal, D. y Mata, A. L. (Diciembre, 2011). Bioética en la investigación universitaria: una propuesta desde los derechos humanos. *Epistemos*, 11(5), 73-78. <https://biblat.unam.mx/es/revista/epistemos-ciencia-tecnologia-y-salud/articulo/bioetica-en-la-investigacion-universitaria-una-propuesta-desde-los-derechos-humanos>

- Sarthou, N. (Enero-junio, 2014). Entendiendo la política pública a través de sus instrumentos: el Programa de Incentivos a Docentes Investigadores de Universidades Nacionales. *Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal*, 14(22), 71-102. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6272387>
- Vidal, S. M. (2012). *La educación en bioética en América Latina y el Caribe: experiencias realizadas y desafíos futuros*. Montevideo: Unesco.



RECOMENDACIONES FINALES

Recomendaciones Generales

La recomendación general, transversal y punto de encuentro en todas las áreas, está relacionada con dos aspectos: (a) la necesidad de repensar las metodologías de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica, y (b) la importancia de abordar estos aspectos a nivel conceptual y de alcance, acorde con las diversas áreas del conocimiento.

Recomendaciones por área

Ciencias ambientales

A partir de los hallazgos en ciencias ambientales, se recomienda la inclusión, desde edad temprana, en el plan curricular escolar y universitario a nivel de pregrado y posgrado, de formación en el cuidado del medio ambiente y la preservación de la biosfera.

Por parte de los grupos de semilleros, se hace la recomendación de incluir metodologías de aprendizaje activo, como el método de estudio de casos y, en general, el abordaje real del trabajo de campo con la comunidad.

Se hace evidente la necesidad de implementar, en el contexto de la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica, la formación en procedimientos y metodologías de investigación con comunidades, con un enfoque aplicado al contexto de cada una de ellas.

Se recomienda incluir en la formación en ciencias ambientales el tema de prevención del daño no intencionado al medio ambiente, y aspectos relacionados con el manejo de la información, especialmente asociada a procesos investigativos con comunidades.

Ciencias básicas

A partir de los hallazgos en ciencias básicas, se recomienda incluir procesos de formación en ética de la investigación en el contexto social y cultural, así como elementos formativos relacionados con guías, protocolos y procedimientos de investigación, y capacitación en derechos de autor y manejo de citación.

Se considera necesaria una formación contextualizada que permita identificar las necesidades en el tema de ética de la investigación, bioética e integridad científica, que presentan las prácticas investigativas de las regiones, el aprovechamiento del recurso humano en cada región y el reconocimiento de los posibles impactos de la formación en dichas regiones. Se recomienda, además, la formación y orientación en el trabajo ético en investigación con comunidades, en especial, las comunidades indígenas.

Se recomienda la actualización de los currículos en los programas académicos desde un enfoque en la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en pregrado y posgrado. Es necesario fortalecer el manejo de bases de datos para fomentar la credibilidad, el respeto y la lealtad en el marco de la integridad científica de los investigadores.

Asimismo, se hace necesaria la capacitación de los docentes y gestores de investigación en las nuevas formas de investigación, en articulación con la ética de la investigación, bioética e integridad científica.

Finalmente, es importante propiciar una mayor participación de los semilleros de investigación por y para la aplicación de la ética de la investigación, bioética e integridad científica.

Ciencias biomédicas

Es evidente la necesidad de fortalecer los procesos de formación de los investigadores en ética de la investigación, bioética e integridad científica, enfocándose en la relevancia de la aplicación de principios éticos y bioéticos en todas las fases de los procesos investigativos.

Asimismo, se destaca que la formación debe generar y potenciar espacios de diálogo y reflexión permanente sobre los aspectos prácticos de la investigación y la aplicación (implementación) de la ética de la investigación, bioética e integridad científica en estos procesos, y considerar la influencia de factores internos y externos que dificultan o facilitan tal aplicación.

Es necesario reforzar la formación en principios e instar a las instituciones de salud acerca de la necesidad de formación, desde los conocimientos básicos, en ética de la investigación, bioética e integridad científica, para los miembros de sus comités de ética, así como para todos los profesionales con formación universitaria en áreas biomédicas.

Ciencias sociales, humanidades, artes y educación

Se evidencia la necesidad de activar una educación que se cuestione a sí misma en todos sus campos de acción, para superar los vacíos de sentido en los procesos de formación; lograrlo implica reconocer de manera evidente, en términos de espacios, tiempos y contrataciones, el valor del quehacer de los profesionales en ciencias sociales, humanidades, artes y educación. Así, se dimensiona su verdadera labor en cuanto “piedras angulares” en el propósito de recrear, reconocer y valorar, de manera permanente, la cultura de las comunidades y, por ende, de la sociedad colombiana. Esto debe constatarse en el respeto de los profesionales de estas áreas, motivándoles para que incentiven su creatividad en torno al desafío de prepararse para *resignificar* la connotación mercantilista de la sociedad frente al uso de los recursos públicos y privados y, de lograr que las universidades movilicen la cultura de la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica.

Al respecto, es importante desarrollar, a través de dinámicas constitutivas, la capacidad reflexiva en la acción propia, en el marco de los juegos de poder que se dan en la relación con el otro y lo otro. Aquí es donde emerge la *poiesis* como elemento indispensable que potencia la capacidad de lograr claridades en las formas de abordar respetuosamente las comunidades y retribuir su participación, a fin de convivir armónicamente con ellas durante los diferentes procesos de investigación. Igualmente, es necesario adquirir y fortalecer las estrategias pedagógicas desde el uso eficaz de las capacidades comunicativas, con el fin de propiciar la participación, a partir del presupuesto de que es esta *participación* la que activa la agencialidad de nuestra especie, como “animales racionales interdependientes”, para amar la vida y otorgarle sentido al otro y lo otro. En otras palabras, se constata la necesidad de currículos explícitos que replanteen la formación humanística de todos los profesionales y se fomente el diálogo interepistémico entre marcos de conocimiento distintos, en clave de equidad, justicia y participación.

En el eje *bioética*, para las categorías *necesidades de formación y fortalecimiento de formación*, se evidenció como de vital importancia, dentro de los planes de estudio, priorizar la apropiación social del conocimiento por sobre las publicaciones. Igualmente, se identificó la necesidad de garantizar, permanentemente, la transversalidad e interdisciplinariedad en los currículos, desde la niñez, y la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica, y de relacionarla, de manera visible, con los temas de desarrollo sostenible y convivencia pacífica como modelos de base, en la medida en que estos propician el fortalecimiento y las buenas prácticas en investigación. Asimismo, se debe considerar la bioética misma como una metodología de la investigación que permite desarrollar nuevas maneras de investigar y generar escenarios (realidades) donde se viva la ética y se empodere al estudiante en cuanto a su capacidad de agenciar y aplicar sus conocimientos; esto último permitirá crear rutas para recrear(-se) y hacer realidad las llamadas pedagogías contextualizadas.

En el eje *integridad científica* se identificó que, para atender las necesidades de formación, su fortalecimiento, su metodología y los incentivos asociados a esta, es importante, en este siglo XXI, fomentar la integridad científica con el fin de lograr la credibilidad en las investigaciones que se desarrollen en las comunidades. Esto demanda del SNCTel la implementación de estrategias en las dinámicas curriculares, que fortalezcan y evidencien el desarrollo y la verificación de toda la gestión por parte de los actores involucrados en los procesos.

En consecuencia, es necesario plantear, como logro educativo, el desarrollo evidente de la capacidad de autonomía del estudiante, para favorecer su *ser* y *hacer* desde su *saber estar*. También se identifican las necesidades, primero, de desarrollar habilidades de aprendizaje sobre la resolución de conflictos éticos; en segundo lugar, de establecer campos de acción visibles para que el arte sea comprendido en su verdadera dimensión como generador de dinámicas que incentivan el trabajo colaborativo y transdisciplinar y, en tercera instancia, de afianzar una cultura del “logro de hallazgos a partir de principios éticos”, en la que los tiempos sean acordes con los alcances y las exigencias de las investigaciones que requiere el país, superando el miedo a las coacciones y sanciones creadas por el mismo sistema, y en igualdad de condiciones y oportunidades con todas las disciplinas. Solo de este modo se podrá reparar el desconocimiento y descuido en estas áreas, evidenciados en esta investigación, los que se deben abordar de manera integral ante los retos y desafíos que implica atender las nece-

sidades básicas insatisfechas de la totalidad de la población vulnerable, en riesgo o en condiciones extremas de pobreza, de tal manera que se logre un verdadero impacto social.

Ingenierías

Al respecto de la subcategoría *transversalidad y flexibilidad curricular* de la ética de la investigación, bioética e integridad científica en los procesos de investigación en ingenierías, uno de los aspectos fundamentales en la formación para el área de ingenierías, está relacionado con la necesidad de lograr, por una parte, claridad conceptual en las tres dimensiones y, por otro lado, destacar su utilidad y propiciar su aplicación en los procesos investigativos propios del área. Se recomienda implementar un currículo que potencie, dinamice y plantee ejes estructurales sobre el abordaje de los problemas, dilemas y fenómenos éticos, bioéticos y de integridad científica en los procesos de investigación, con el fin de responder al desconocimiento evidente sobre lo que significan estas dimensiones en el campo de las ingenierías, especialmente en lo referente a las implicaciones bioéticas y de integridad científica.

Análisis Intergrupos

Se requiere que dentro de cada área se realice una reflexión, que involucre a los diversos actores relacionados con procesos de investigación, sobre la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica, y la necesidad, el fortalecimiento y la actualización de las conductas éticas en investigación en todos los campos del conocimiento.

Es importante continuar investigando, de manera inter- y transdisciplinar, cómo fomentar la construcción de una “cultura en ética científica” en los diferentes contextos nacionales e internacionales, teniendo en cuenta los avances, las limitaciones y los retos que se plantean a partir de la formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica.

Se hace imprescindible e ineludible crear estrategias para fomentar una cultura y formación permanente no solo para investigadores y gestores de investigación sino, además, el fortalecimiento y la apropiación de las áreas de ética de la investigación, bioética e integridad científica para el personal administrativo y no académico que presta apoyo a la investigación, y los semilleros y líderes de semilleros de investigación.

ANEXOS

Anexo 1. Relación de Investigadores Principales y Coinvestigadores del Proyecto

N.º	Subgrupo de trabajo	Nombre / vinculación proyecto	Institución
1	Análisis área ciencias biomédicas	Diana Marcela Pérez Angulo CI 1	Fundación Universitaria Compensar - Bogotá
2		Claudia Marcela Castro Osorio CI	Instituto Nacional de Salud - Bogotá
3		María Leonor Caldas Martínez CI	Instituto Nacional de Salud - Bogotá
4		María Luz Gunturiz Albarracín CI	Instituto Nacional de Salud - Bogotá
5		Marlene Ordóñez Pereira CI	Instituto Nacional de Salud - Bogotá
6	Análisis área ciencias ambientales	Hugo Nelson Castañeda Ruíz IP	Universidad San Buenaventura - Medellín
7		María Fernanda Garcés Gutiérrez IP	Universidad Nacional de Colombia - Bogotá
8		Arturo Herreño Marín IP	Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium - Bogotá Institución Universidad Antonio José Camacho - Cali
9	Análisis área ciencias sociales, humanidades, artes y educación	Betty Martínez Ojeda IP	Corporación Universitaria Minuto de Dios - Bogotá
10		Diana María Rodríguez González IP	Universidad Libre - Cali
11		Edwin Muñoz Escobar IP	Universidad San Buenaventura - Cali
12		Víctor Eligio Espinosa Galán IP	Instituto Nacional de Investigación e Innovación Social - Bogotá
13		Giovane Mendieta Izquierdo CI	Universidad Militar Nueva Granada - Bogotá
14		Edith Yohanna Useda Sánchez CI 1	Investigadora independiente
14	Análisis área ciencias básicas	Edith Yohanna Useda Sánchez CI 1	Investigadora independiente
15	Análisis área ciencias básicas	Magaly Barragán León IP	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales - Bogotá
16		María Consuelo Bernal Lizarazú IP	Universidad Nacional Abierta y a Distancia - Bogotá
17	Análisis área ingenierías	Freddy Patiño Montero IP	Red para la Formación Ética y Ciudadana - Bogotá Universidad Santo Tomás - Bogotá
18		Juan María Cuevas Silva IP	Universidad Militar Nueva Granada- Bogotá
19		Nohora Estella Joya Ramírez IP	Universidad Militar Nueva Granada- Bogotá
20	Análisis intergrupos	Magda Liliana Rincón Meléndez IP	Contratista Minciencias
21		María Isabel Borda Arias IP	Universidad Libre - Bogotá
22		Rodrigo Hernán García Alarcón CI	Universidad de San Buenaventura - Cartagena

Nota: Investigadores principales (IP): apoyo al proyecto desde su diseño, pilotaje de instrumentos y estructuración del protocolo de investigación, recolección de información, análisis e informes. Coinvestigadores 1 (CI 1): apoyo al proyecto desde el pilotaje de instrumentos y estructuración del protocolo de investigación, recolección de información, análisis e informes. Coinvestigadores (CI): apoyo al proyecto desde la recolección de información, análisis e informes

Anexo 2.

Preguntas Guía Grupo Tipo 1: Investigadores, Docentes de Investigación

N.º	Pregunta guía	Preguntas complementarias
1	En su ejercicio como investigadores, ¿cuáles son las principales necesidades de formación que identifican en ética de la investigación y en el campo de la bioética?	<p>¿Pueden profundizar o aclarar las necesidades de formación en ética de la investigación y bioética identificadas?</p> <p>¿Qué aspectos de su formación como investigadores debieron fortalecerse respecto a la ética de la investigación y en el campo de la bioética?</p>
2	En su ejercicio como investigadores, ¿cuáles son las principales necesidades de formación que identifican en integridad científica?	<p>¿Pueden profundizar o aclarar las necesidades de formación en integridad científica identificadas?</p> <p>¿Qué aspectos de su formación como investigadores debieron fortalecerse respecto a integridad científica?</p>
3	En su ejercicio como investigadores, ¿en qué aspectos de la ética de la investigación, bioética e integridad científica consideran que deben formarse los investigadores?	<p>En qué aspectos de la ética de la investigación, bioética e integridad científica consideran que deben formarse los investigadores, en relación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> – El contexto – Las particularidades culturales – Las condiciones sociopolíticas – Otras
4	En su ejercicio como investigadores, ¿en qué aspectos de la ética de la investigación, la bioética y la integridad científica considera que deben formarse a los gestores de investigación?	
Preguntas opcionales (solo si el tiempo lo permite o el tema emerge en el desarrollo del grupo focal)		
5	¿Cuáles estrategias educativas consideran las más adecuadas para lograr formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica?	
6	¿Qué incentivos proponen para lograr que los actores relacionados con investigación en Colombia decidan formarse en el tema?	

Anexo 3.

Preguntas Guía Grupo Tipo 2: Investigadores No Académicos, Personal Administrativo y Agentes de Apoyo a la Investigación No Académicos¹

N.º	Pregunta guía	Preguntas complementarias
1	En el desarrollo de su actividad como investigadores o de apoyo a procesos de investigación, ¿cuáles son las principales necesidades de formación que identifican en ética de la investigación y en el campo de la bioética?	<p>¿Pueden profundizar o aclarar las necesidades de formación en ética de la investigación y bioética identificadas?</p> <p>¿Considera que es suficiente la formación en ética de la investigación y bioética recibida por ustedes o por los investigadores a los cuales apoya?</p> <p>¿Qué aspectos considera deben fortalecerse en la formación en ética de la investigación y bioética de los investigadores y de los agentes que apoyan procesos de investigación?</p>
2	En el desarrollo de su actividad como investigadores o de apoyo a procesos de investigación, ¿cuáles son las principales necesidades de formación que identifican en integridad científica?	<p>¿Pueden profundizar o aclarar las necesidades de formación en integridad científica identificadas?</p> <p>¿Considera que es suficiente la formación en integridad científica recibida por ustedes o por los investigadores a los cuales apoya?</p> <p>¿Qué aspectos considera deben fortalecerse en la formación en integridad científica de los investigadores y de los agentes que apoyan procesos de investigación?</p>
3	En su ejercicio como investigadores o de apoyo a procesos de investigación, ¿en qué aspectos de la ética de la investigación, bioética e integridad científica consideran que deben formarse ustedes y los investigadores?	<p>En qué aspectos de la ética de la investigación, bioética e integridad científica consideran que deben formarse los investigadores o las personas que apoyan procesos de investigación, en relación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> – El contexto – Las particularidades culturales – Las condiciones sociopolíticas – Otras
4	¿Sugiere algún tema relacionado con ética de la investigación, bioética e integridad científica que deba especialmente fortalecerse en los procesos de formación de los agentes que apoyan investigación?	
Preguntas opcionales (solo si el tiempo lo permite o el tema emerge en el desarrollo del grupo focal)		
5	¿Cuáles estrategias educativas considera las más adecuadas para lograr formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica?	
6	¿Qué incentivos proponen para lograr que los actores relacionados con investigación en Colombia decidan formarse en el tema?	

1. Apoyo administrativo de investigadores, financiadores, evaluadores de proyectos de investigación, auditores de proyectos de investigación, empresas estatales, organizaciones de seguridad social, unidades I+D de empresas, ONG, asociaciones que desarrollen investigación, organizaciones de la sociedad civil, investigadores independientes, entre otros actores.

Anexo 4.

Preguntas Guía Grupo Tipo 3: Semilleros¹

N.º	Pregunta guía	Preguntas complementarias
1	¿En qué aspectos de la ética de la investigación, bioética e integridad científica consideran que deben formarse los investigadores?	En qué aspectos de la ética de la investigación, bioética e integridad científica consideran que deben formarse los investigadores, en relación con: <ul style="list-style-type: none"> – El contexto – Las particularidades culturales – Las condiciones sociopolíticas
2	En el desarrollo de su plan de estudios, ¿cuáles son las principales necesidades de formación que identifican en ética de la investigación y en el campo de la bioética?	¿Cómo consideran la formación en ética de la investigación y en el campo de la bioética que reciben en su carrera? ¿Qué aspectos consideran deben fortalecerse en la formación en ética de la investigación y en bioética en el plan de estudios?
3	En el desarrollo de su plan de estudios, ¿cuáles son las principales necesidades de formación que identifican en integridad científica?	¿Cómo consideran la formación en integridad científica que recibe en su carrera? ¿Qué aspectos consideran deben fortalecerse en su formación en integridad científica?
4	¿Sugiere algún tema relacionado que deba especialmente fortalecerse en los procesos de formación de investigadores?	

Nota: “El grupo focal se centra en la interacción dentro del grupo, la cual gira alrededor del tema propuesto por el investigador” (Powell et al. citados por Gibbs, 1997, p. 52)². Las preguntas guía las utiliza el moderador para ayudar a la dinámica del grupo, intentando que se genere una conversación entre los participantes sobre el tema específico. Las preguntas complementarias se realizan solo de ser necesario cuando no es suficiente la pregunta guía para abordar el tema o para profundizar sobre algún aspecto identificado. El moderador está en libertad de realizar preguntas complementarias diferentes a las propuestas, con el fin de complementar o abordar una temática relacionada; sin embargo, las preguntas guía son obligatorias. Si considera que a partir de las primeras preguntas se logra abordar la temática de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica, no es necesario hacer uso de las siguientes preguntas. El grupo focal NO es una entrevista.

1 Estudiantes de semilleros de pregrado y posgrado, líderes de semilleros.

2 Gibb, A. (1997). Focus group. Social Research Updates, 5(2). <https://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU19.html>

Anexo 5.

Colaboradores en la Logística de Recolección de Información

El Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (Minciencias) y la Mesa de Formación agradece la colaboración de las siguientes personas e instituciones que voluntariamente apoyaron el desarrollo del diagnóstico de necesidades de formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica.

	Persona	Institución
1	Andrea Mejía Colorado	Fundación Universitaria Compensar
2	Angélica Aguirre Bertel	CECAR
3	Ariel Tarazona	Universidad Nacional de Colombia - Medellín
4	Carlos Edwin Carranza	Universidad Nacional Abierta y a Distancia
5	Cristian Díaz Pascuas	Clínica Medilaser S. A.
6	Denis Xiomara Olaya Sanabria	Instituto Distrital de Ciencia, Biotecnología e Innovación en Salud
7	Diego Emiro Correo Sánchez	Universidad Javeriana - Cali
8	Esmeralda Rojas Rojas	Fundación Universitaria San Mateo
9	Estefanía Echeverri Martínez	EAFIT
10	Francy Salas	Investigador independiente
11	Gloria Palma	Universidad del Valle / CIDEIM
12	Gloria Yaneth Sánchez Zapata	Uniremington
13	Idis Palencia Serna	Corsalud
14	Javier Augusto Ríos Suárez	Corporación Universitaria Minuto de Dios
15	Juan David Jaramillo	Corporación Universitaria Minuto de Dios
16	Julie Andrea Díaz Moreno	Hospital de la Misericordia
17	José Fernández Manrique	Universidad de los Llanos
18	Lesbia Rosa Tirado Amador	Universidad del Sinú
19	Lina María Villa	EAFIT
20	Mariana Larrahondo	Universidad San Buenaventura Cartagena
21	Mariana Morales	Universidad San Buenaventura
22	María Elena Pérez Prieto -	CECAR
23	María Florencia Velasco Martínez	Universidad del Valle
24	Martha Claudia Mariño	Universidad Javeriana - Cali
25	Miguel Ángel Ortiz	Angiografía de Occidente - Cali
26	Nancy Edith Arévalo Galindo	Universidad ECCI
27	Nancy Tatiana Mosquera Bayona	Clínica Medilaser S. A.

28	Oscar Posso Arboleda	Universidad San Buenaventura - Cali
29	Sandra Jimena Rodríguez	Fundación Universitaria Compensar
30	Sandra Viviana Cáceres Matta	Universidad del Sinú - Cartagena
31	Sigrid Andrade	Estudiante de Psicología - Universidad Javeriana Cali
32	Olga Díaz Orozco	CORSALUD
33	Rodrigo López Santander	Universidad Santiago de Cali
34	William Javier Castillo Castillo	Universidad Agustiniana
35	Yaromir Muñoz Molina	Universidad EAFIT



Avenida Calle 26 #57 - 83 Torre 8
PBX: (57)(1) 625 8480 ext. 2081
Línea gratuita nacional: 01 8000 914446
Bogotá D. C., Colombia

 /MincienciasCo  @MincienciasCo  /Minciencias Canal oficial  minciencias_co

minciencias.gov.co