

***PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA  
MATEMATICA APLICADA  
2014-2020  
(PEP)***

**Rector**

*Elio Daniel Serrano Velasco*

**Vicerrector Académico**

*Oscar Augusto Fiallo Soto*

**Director de Autoevaluación y Acreditación Institucional**

*Luz Alba Caballero Pérez*

**Decano**

*Elgar Gualdrón Pinto*

**Comité de Programa**

*Rosalba Mendoza Suárez*

*Juan Carlos López Carreño*

*Élgar Gualdrón Pinto*

*Julio César Monroy Parra*

*Arnaldo de la Barrera Correa*

*Wilson Alberto Contreras Espinoza*

**Profesores**

*Wilson Alberto Contreras Espinoza*

*Juan Carlos López Carreño*

*Wilmer Leal Jaimes*

*Danny Alexis Bravo Sánchez*

## TABLA DECONTENIDO

1. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA .....	5
1.1. Reseña histórica .....	5
1.2. Información general.....	5
2. IDENTIDAD DEL PROGRAMA .....	6
2.1. Misión.....	6
2.2. Visión.....	6
2.3. Objetivos del programa.....	6
3. PENSAMIENTO PEDAGÓGICO DEL PROGRAMA .....	7
3.1. Enfoque curricular.....	7
3.1.1. Perfil por competencias .....	7
3.1.2. Perfil del profesional .....	7
3.2. Estructura curricular.....	8
3.3. Estrategias Didácticas.....	18
4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROGRAMA .....	19
4.1 Estructura administrativa.....	19
4.2 Estructura académica.....	20
5. IMPACTO DEL PROGRAMA .....	21
5.1 Investigación .....	21
5.2 Impacto regional y nacional .....	23
5.3 Internacionalización .....	25
6. RECURSOS DEL PROGRAMA Y BIENESTAR DEL PROGRAMA .....	26
6.1 Recursos humanos .....	26
6.2 Recursos físicos .....	26
7. BIENESTAR UNIVERSITARIO.....	27
8. DIRECTRICES DE MEJORAMIENTO CONTINUO .....	28

## **PREFACIO**

En el presente documento tenemos el objetivo de mostrar a grandes rasgos los aspectos más relevantes y destacados del programa Matemática Aplicada a nivel de pregrado, dando a conocer los antecedentes históricos que soportan el programa y su aporte al desarrollo científico y tecnológico de la humanidad. Se destacan además los aspectos diferenciadores y relevantes que definen la identidad de nuestro programa, su estructura pedagógica y organizacional, especificando las diferentes metodologías, planteamientos didácticos y académicos del programa. Se detalla el enfoque curricular, las competencias a alcanzar y la definición del perfil de lo que será un egresado del programa de Matemática Aplicada.

Por otro lado destacamos el impacto que tendrá el programa, ya que en la región no hay ningún Ente de Educación Superior que brinde un programa con igual o similar denominación a nivel de pregrado, pero si con programas a nivel de Maestría y Especialización enfocados al estudio de la Matemática Aplicada.

## **1. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA**

### **1.1. Reseña histórica**

La Universidad de Pamplona fue fundada en 1960 como universidad privada bajo el liderazgo del Presbítero José Rafael Faría Bermúdez y convertida en Universidad Pública del orden Departamental, mediante decreto N° 0553 del 5 de agosto de 1970. El 13 de agosto de 1971, el Ministerio de Educación Nacional facultó a la Universidad para otorgar títulos en calidad de Universidad, según Decreto N°1550.

De acuerdo con la Ley 30 de 1992, la Universidad de Pamplona es un ente autónomo que tiene su régimen especial, personería jurídica, autonomía administrativa, académica, financiera, patrimonio independiente, y perteneciente al Ministerio de Educación Nacional.

Desde su fundación la Universidad de Pamplona a nivel nacional fue reconocida por su fuerte en programas a nivel de Licenciaturas, resaltando entre ellas, la Licenciatura en Matemáticas y Fisca, siendo este uno de los primeros programas a nivel de pregrado con énfasis en Matemáticas, años después cambio su denominación a Licenciatura en Matemáticas y Computación perteneciendo a la Facultad de Ciencias Básicas adjunta al Departamento de Matemáticas. Después de la creación de la Facultad de Educación, la Licenciatura en Matemáticas y Computación cambio su denominación a Licenciatura en Matemáticas e Informática, adjuntándose a esta Facultad. Luego de ello el Departamento de Matemáticas, crea el programa de Matemáticas Puras. Estos dos últimos programas tuvieron existencia hasta el año 2010 donde sus registros calificados expiro.

Debemos reconocer que la formación matemática se ha unido a la tecnología para la creación de software y computadoras, que hoy día son vitales en la resolución y optimización de muchos problemas de la vida y el entorno común. La creación de las computadoras se da gracias al ingenio lógico-matemático, sorprendiendo la amplitud y versatilidad de las aplicaciones y la aceptación general que ha tenido esta tecnología, al ser tan universal sus capacidades y sus potencialidades aplicadas a muchos aspectos de nuestro quehacer cotidiano.

De acuerdo a lo anterior la Facultad de Ciencias Básicas y el Departamento de matemática ven la gran necesidad de tener un programa a nivel de pregrado con énfasis en Matemáticas, proponiendo por ello la creación del programa Matemática Aplicada, un programa innovador y adecuado a las nuevas necesidades de la sociedad del conocimiento.

### **1.2. Información general.**

**Tabla 1.1. Información general del Programa de Ingeniería Mecánica**

<b>NOMBRE DEL PROGRAMA</b>	Matemática Aplicada
<b>NIVEL DE FORMACIÓN</b>	Universitaria
<b>NORMA INTERNA DE CREACIÓN</b>	
<b>LUGAR DONDE FUNCIONA</b>	Pamplona, Norte de Santander
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Matemáticas
<b>CÓDIGO SNIES</b>	
<b>REGISTRO CALIFICADO (7 AÑOS)</b>	
<b>PERIODICIDAD EN LA ADMISIÓN</b>	Semestral
<b>JORNADA</b>	Diurna
<b>METODOLOGÍA</b>	Presencial
<b>NUMERO TOTAL DE CRÉDITOS</b>	162

## **2. IDENTIDAD DEL PROGRAMA**

### **2.1. Misión**

“La Misión del programa Matemática Aplicada de la Universidad de Pamplona es el de formar Profesionales en Matemáticas con una posición objetiva de los requerimientos de sus conocimientos en distintos ámbitos del saber, capaz de enfrentarse al estudio, planteamiento y solución de problemas en las que se requiera la aplicación de las Matemáticas en cualquier área del conocimiento con alta calidad intelectual, prontos a actualizar sus conocimientos a la par de las nuevas tendencias e investigaciones en su campo de acción, dispuesto a interactuar y entablar relaciones sociales en el entorno donde se encuentre”.

### **2.2. Visión**

“En el 2020, el programa de Matemática Aplicada de la universidad de Pamplona será ante la región y el territorio nacional, un programa innovador y fomentador de desarrollo académico, investigativo e intelectual en el área de las Matemáticas, aplicadas a distintas ramas del saber, con Talento Humano competentes, capacitados y altamente cualificados para satisfacer las necesidades de la sociedad en el ámbito del desarrollo matemático y su aplicación”.

### **2.3. Objetivos del programa**

- Fomentar en el estudiante el trabajo interdisciplinario y en equipo aplicando las matemáticas a otras áreas del saber.
- Desarrollar capacidades en el estudiante que le permitan incorporar tecnologías informáticas en su quehacer profesional.
- Capacitar talentos humanos que contribuyan en el desarrollo del área de matemáticas en el ámbito regional, nacional y mundial.
- Formar futuros investigadores científicos en el área de las matemáticas u otras áreas mediante el rigor intelectual y el estudio sistemático.
- Incorporar y crear tecnologías para solucionar problemas en áreas que necesiten de las matemáticas y en problemas reales del sector industrial o empresarial.

### **3. PENSAMIENTO PEDAGÓGICO DEL PROGRAMA**

Describir concepción de enseñanza, concepción de aprendizaje y enfoque evaluativo.

#### **3.1. Enfoque curricular**

Describir el currículo en función de su clasificación: por ejemplo currículo centrado en los saberes disciplinares, currículo centrado en objetivos, currículo centrado en competencias o currículos centrado en problemas.

Postgrado: centrado en los saberes disciplinares, o currículos centrado en problemas.

##### **3.1.1. Perfil por competencias**

Las competencias que ofrece el programa de Matemática Aplicada de la Universidad de Pamplona, toma como referencia un enfoque teórico, tecnológico y aplicado, con el objetivo de formar personas con la capacidad de aplicar sus conocimientos en diversas ramas del conocimiento, la resolución de problemas mediante procesos de optimización, modelamiento de problemas, estimación aproximada de resultados, construcción de modelos dinámicos, medición y procedimientos de métodos numéricos. En esta perspectiva, se enfatiza en la comprensión de los conceptos antes que en la acumulación de datos o métodos inconexos, como se ha dado con tanta frecuencia en el currículo tradicional.

A través de la competencia interpretativa, el estudiante estará en capacidad de realizar diversas representaciones a través de los procesos cognitivos, actitudinales y motrices necesarios para entender y comprender una determinada situación, problema, relación, afirmación, esquema gráfico o tabla de datos, relacionados con elementos numéricos, modelos dinámicos, modelos algebraicos factibles de matematizar o predecir mediante métodos matemáticos computacionales.

Identificar el cómo y el por qué de los procesos para llegar a conclusiones, justificando estrategias, procedimientos y métodos matemáticos para argumentar estrategias y razonamientos lógicos, analíticos o numéricos puestos en acción en el tratamiento de situaciones problema. Formular hipótesis, hacer conjeturas, explorar ejemplos y contraejemplos, probar y estructurar, plantear modelos y predecir comportamientos, todo ello argumentado desde el saber matemático y computacional.

A partir de la formulación de problemas y situaciones reales, la competencia argumentativa permite desarrollar los procesos mediante los cuales se exponen las razones para justificar determinados razonamientos o procedimientos matemáticos, que permiten determinar o plantear una posible solución matemáticamente razonable y aceptable, haciendo explícita la necesidad de hacer conexiones o encadenamientos que permiten llegar a una conclusión o plantear un método específico; abordando las relaciones de necesidad y suficiencia, para dar solución a nuevas situaciones problema.

La competencia propositiva se evidenciará cuando se determinan conjeturas y conclusiones a través de un proceso mediante el cual se proponen hipótesis, procedimientos, cuestionamientos, métodos, modelos, sistemas, problemas y soluciones a problemas teniendo como base los conceptos, habilidades y actitudes del área de las matemáticas y su aplicación computacional.

Es el comportamiento mental que desarrollarán los estudiantes a través de las diversas formas de apropiarse del conocimiento en general y del conocimiento científico en particular, permitiendo al estudiante desarrollar el pensamiento lógico.

### **3.1.2. Perfil del profesional**

El egresado de nuestro programa será un profesional con una rigurosa formación disciplinar e investigativa en el área de matemáticas, aplicadas en cuatro posibles enfoques o tendencias profesionales, uno de estos es la aplicación de su conocimiento en la rama de la física en relación con la mecánica clásica o la física teórica, otro perfil será hacia la química, donde podría especializarse en el ámbito de la química-matemática, también el egresado podría tener un enfoque hacia las ciencias computacionales, netamente en la programación orientada a objetos y la estructura de datos y algoritmos y por último si así lo prefiere, el egresado podría tener un perfil hacia las matemáticas como ciencia pura, mostrando con ello que los perfiles son muy variados, siendo esta una fortaleza de un programa con esta denominación.

## **3.2. Estructura curricular**

Programa: Matemática Aplicada



**Tabla 3.1. Clasificación de las asignaturas del Programa Matemática Aplicada**

Componente	Asignatura	Porcentaje
<b>Formación Básica</b>	Fundamentos de Matemáticas	<b>26,08 %</b>
	Precálculo	
	Geometría	
	Cálculo diferencial de una y varias variables	
	Álgebra lineal I	
	Cálculo integral de una y varias variables	
	Probabilidad y estadística	
	Física I	
	Física II	
	Biomatemáticas	
	Trabajo de Grado I	
	Trabajo de Grado II	
	<b>Profundización</b>	
Electiva de profundización II		
	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	
	Ecuaciones Diferenciales Parciales	
	Análisis I	
	Análisis II	
	Variable compleja	
	Álgebra lineal II	
	Álgebra moderna	

<b>Formación Profesional</b>	Matemáticas discretas I	<b>50 %</b>
	Matemáticas Discretas II	
	Programación I	
	Programación II	
	Análisis numérico I	
	Análisis numérico II	
	Sistemas dinámicos I	
	Sistemas dinámicos II	
	Epistemología de las ciencias	
	Practica investigativa	
	Electiva de profesional I	
	Electiva de profesional II	
	Estadística avanzada	
	procesos estocásticos	
	Modelamiento y simulación I	
	Modelamiento y simulación II	
<b>Social y Humanístico</b>	Cátedra Faría	<b>19,57 %</b>
	Habilidades Comunicativas	
	Educación Ambiental	
	Inglés Técnico I	
	Inglés Técnico II	
	Inglés Técnico III	
	Electiva Socio Humanística I	
	Electiva Socio Humanística II	

	Ética	
Total	46	100 %

### 3.2.1. Créditos del Programa

#### Primer Semestre

Código	Nombre de la Asignatura	Componente	CD	HCD			HC I	HTS	Requisito
				HT	HP	HTP			
102	Precálculo	CFB	4	4	0	0	8	192	Ninguno
104	Cátedra Faría	CSH	2	2	0	0	4	96	Ninguno
101	Fundamentos de las Matemáticas	CFB	4	4	0	0	8	192	Ninguno
105	Inglés I	CSH	2	2	0	0	4	96	Ninguno
103	Geometría	CFB	4	4	0	0	8	192	Ninguno
<b>TOTALES</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>768</b>	

#### Segundo Semestre

Código	Nombre de la Asignatura	Componente	CD	HCD			HC I	HTS	Requisito
				HT	HP	HTP			
201	Calculo Diferencial de una y varias variables	CFB	4	4	0	0	8	192	101, 102
202	Álgebra Lineal I	CFB	4	4	0	0	8	192	101
203	Programación I	CFB	4	4	0	0	8	192	Ninguno

204	Educación Ambiental	CSH	2	2	0	0	4	96	Ninguno
205	Inglés II	CSH	2	2	0	0	4	96	105
<b>TOTALES</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>768</b>	

### Tercer Semestre

Código	Nombre de la Asignatura	Componente	CD	HCD			HC I	HTS	Requisito
				HT	HP	HTP			
301	Calculo Integral de una y varias variables	CFB	4	4	0	0	8	192	201
302	Álgebra Lineal II	CFP	4	4	0	0	8	192	202
303	<a href="#">Programación II</a>	CFP	4	4	0	0	8	192	203
304	Habilidades Comunicativas	CSH	2	2	0	0	4	96	Ninguno
305	Inglés III	CSH	2	2	0	0	4	96	205
<b>TOTALES</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>768</b>	

### Cuarto Semestre

Código	Nombre de la Asignatura	Componente	CD	HCD			HC I	HTS	Requisito
				HT	HP	HTP			
401	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	CFP	4	4	0	0	8	192	301
402	Álgebra Moderna	CFP	4	4	0	0	8	192	302

403	Análisis Numérico I	CFP	3	2	0	3	4	144	202, 301
404	Probabilidad y estadística	CFB	3	2	0	3	4	144	301, 202
405	Física I	CFB	3	2	0	3	4	144	201
<b>TOTALES</b>			<b>17</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>816</b>	

### Quinto Semestre

Código	Nombre de la Asignatura	Componente	CD	HCD			HCI	HTS	Requisito
				HT	HP	HTP			
501	Ecuaciones Diferenciales Parciales	CFP	4	4	0	0	8	192	401
502	Matemáticas Discretas I	CFP	3	2	0	3	4	144	101, 303
503	Análisis Numérico II	CFP	3	2	0	3	4	144	403, 401
504	Estadística Avanzada	CFP	3	2	0	3	4	144	404
505	Física II	CFB	3	2	0	3	4	144	405
<b>TOTALES</b>			<b>16</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>768</b>	

### Sexto Semestre

Código	Nombre de la Asignatura	Componente	CD	HCD			HCI	HTS	Requisito
				HT	HP	HTP			
601	Análisis I	CFP	4	4	0	0	8	192	501
602	Matemáticas Discretas II	CFP	3	2	0	3	4	144	502
603	Sistemas Dinámicos I	CFP	4	4	0	0	8	192	501

604	Procesos Estocásticos	CFP	3	2	0	3	4	144	504
605	Biomatemáticas	CFB	3	2	0	3	4	144	404
<b>TOTALES</b>			<b>17</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>816</b>	

### Séptimo Semestre

Código	Nombre de la Asignatura	Componente	CD	HCD			HC I	HTS	Requisito
				HT	HP	HTP			
701	Análisis II	CFP	4	4	0	0	8	192	601
702	Ética	CSH	2	2	0	0	4	96	50% créditos aprobados
703	Sistemas Dinámicos II	CFP	4	4	0	0	8	192	603
704	Electiva Sociohumanística I	CSH	2	2	0	0	4	96	Ninguno
705	Modelamiento y Simulación I	CFP	4	4	0	0	8	192	503
<b>TOTALES</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>768</b>	

### Octavo Semestre

Código	Nombre de la Asignatura	Componente	CD	HCD			HC I	HTS	Requisito
				HT	HP	HTP			
801	Variable Compleja	CFP	4	4	0	0	8	192	701
802	Electiva Profesional I	CFP	4	4	0	0	8	192	604, 702

803	Epistemología de las Ciencias	CFP	2	2	0	0	4	96	405, 603
804	Electiva Sociohumanística II	CSH	2	2	0	0	4	96	704
805	Modelamiento y Simulación II	CFP	4	4	0	0	8	192	705
<b>TOTALES</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>768</b>	

### Noveno Semestre

Código	Nombre de la Asignatura	Componente	CD	HCD			HCI	HTS	Requisito
				HT	HP	HTP			
901	Trabajo de Grado I	CFB	4	4	0	0	8	192	802
902	Electiva Profesional II	CFP	4	4	0	0	8	192	802
903	Práctica Investigativa	CFP	4	4	0	0	8	192	802
904	Electiva de Profundización I	CPro	4	4	0	0	8	192	604, 703, 801, 805
<b>TOTALES</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>768</b>	

### Décimo Semestre

Código	Nombre de la Asignatura	Componente	CD	HCD			HCI	HTS	Requisito
				HT	HP	HTP			
1001	Trabajo de Grado II	CFB	10	0	0	0	30	480	901
1002	Electiva de Profundización II	CPro	4	4	0	0	8	192	902
<b>TOTALES</b>			<b>14</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>672</b>	

Tabla 3.2. Resumen total del plan de estudios

<b>CD</b>	<b>HHT</b>	<b>HHP</b>	<b>HTI</b>	<b>HTOT</b>
160	2240	480	4960	7680

<b>CD</b>	<b>HCD</b>	<b>HCI</b>	<b>HTS</b>
160	2720	4960	7680

<b>Componente</b>	<b>CFB</b>	<b>CFP</b>	<b>CPro</b>	<b>CSH</b>
<b>Créditos</b>	54	80	8	18
<b>Porcentaje</b>	33.75%	50%	5%	11.25%

Convenciones

CD: Créditos

HCD Horas de Contacto Directo    HCI: Horas de Contacto Indirecto

HT: Horas Teóricas                      HP: Horas Prácticas

HTP: Horas Teórico Prácticas        HTS: Horas Totales Semestre

CFB: Componente de formación Básica

CFP: Componente de formación Profesional

CPro: Componente Profundización

CSH: Componente Social y Humanístico



Figura 3.1: Pensum – Programa de Matemática Aplicada

Primer semestre	Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre	Quinto semestre	Sexto semestre	Séptimo semestre	Octavo semestre	Noveno semestre	Décimo semestre	
4 Fundamentos de la matemática 101	4 Cálculo Diferencial de una y varias variables 201 101, 102	4 Cálculo integral de una y varias variables 301 201	4 Ecuaciones diferenciales ordinarias 401 301	4 Ecuaciones diferenciales parciales 501 401	4 Análisis I 601 501	4 Análisis II 701 601	4 Variable compleja 801 701	4 Trabajo de grado I 901 802	10 Trabajo de grado II 1001 901	
4 Precálculo 102	4 Álgebra lineal 202 101	4 Álgebra Lineal II 302 202	4 Álgebra moderna 402 202	3 Matemáticas Discretas I 502 101	3 Matemáticas Discretas II 602 202	2 Ética 702	4 Electiva Profesional I 802 604, 702, C-801, C-805	4 Electiva Profesional II 902 802	4 Electiva de profundización II 1002 902	
4 Geometría 103	4 Programación I 203	4 Programación II 303 203	3 Análisis Numérico I 403 202, C-401	3 Análisis Numérico II 503 403	4 Sistemas Dinámicos I 603 501	4 Sistemas Dinámicos II 703 602	2 Epistemología de las ciencias 803 303, 603	4 Práctica investigativa 903 802		
2 Cátedra Faría 104	2 Educación ambiental 204	2 Habilidades comunicativas 304	3 Probabilidad & estadística 404 301, 202	3 Estadística Avanzada 504 404	3 Procesos Estocásticos 604 403	2 Electiva Sociohumanística I 704	2 Electiva Sociohumanística II 804 704	4 Electiva de profundización 904 604, 702, 801, 805		
2 Inglés I 105	2 Inglés II 205 105	2 Inglés III 305 205	3 Física I 405 201	3 Física II 505 405	3 Biomatemáticas 605 404	4 Modelamiento y simulación I 705 503	4 Modelamiento y simulación II 805 705			
<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>162</b>

TIPO:

Formación básica
Formación profesional
Profundización

Créditos
Nombre de la asignatura
Código de la asignatura
Prerequisitos

**TOTAL DE CRÉDITOS**

### **3.3. Estrategias Didácticas**

La sociedad le ha dado a las instituciones la responsabilidad de formar a sus ciudadanos a través de un proceso de educación integral para todos, como base de la transformación social, política, económica, territorial e internacional. Dentro de esta formación, la escuela debe atender las funciones de custodia, selección del papel social, doctrinaria, educativa e incluir estrategias pedagógicas que atiendan el desarrollo intelectual del estudiante, garantizando su aprendizaje significativo y su objetivo debe ser "aprender a pensar para saber resolver situaciones de la realidad.

La Universidad de Pamplona, en su carácter público y autónomo, suscribe y asume la formación integral e innovadora de sus estudiantes, derivada de la investigación como práctica central, articulada a la generación de conocimientos, en los campos de las ciencias, las tecnologías, las artes y las humanidades, con responsabilidad social y ambiental.

Si bien la Universidad comparte con las demás universidades la misión básica de formar en el nivel de la Educación Superior, asume y suscribe este compromiso a partir de la investigación como práctica central de la acción formativa, en donde el enfoque interdisciplinario, trans, y multidisciplinario facilitará la solución a problemas que demanda la humanidad. Tal acción supone una reflexión, diálogo e indagación permanente entre lo universal y lo particular, entre lo global y lo local, en torno a la formación pertinente y de excelencia de personas honestas y ciudadanos responsables, competentes, comprometidos con el desarrollo humano sostenible y con las transformaciones que requiere la sociedad.

El proceso metodológico para la formación educativa en el programa de Matemática Aplicada, se enmarca de acuerdo con el proyecto educativo institucional de nuestra Universidad el cual refiere, que el modelo pedagógico se fundamenta en la indagación e investigación.

La Universidad busca a través de esta pedagogía centrada en la investigación, que el estudiante aprenda a aprender, a ser, a hacer, a saber hacer, a emprender y a convivir; que asuma el preguntar como la exigencia básica de su aprendizaje, un preguntar inscrito en la dinámica entre lo pensable y lo impensable capaz de renovar los problemas y saberes codificados en las disciplinas. La interrogación debe brindarle al estudiante la posibilidad de dialogar con una verdad en construcción.

En consecuencia, éste debe asumir su formación en la indagación o en la investigación. "Se trata de asumir una actitud pedagógica frente a un conocimiento que necesariamente conlleva incertidumbres, imprecisiones, más preguntas que respuestas, cuestionamientos, tensiones, conflictos" (Abraham Magendzo).

Por lo tanto, la metodología de nuestro programa se fundamenta en que el aprendizaje surge de la investigación, la construcción del conocimiento, autocrítica, reflexión y mejoramiento continuo, que además posibilitan a la interdisciplinariedad.

El enfoque de la pedagogía basada en la investigación permite que el estudiante de Matemática Aplicada sea el protagonista de la construcción de su conocimiento, con la orientación de los docentes, que en este caso juegan un rol de orientador, guía, facilitador, mediador y tutor de la construcción de conocimientos, contribuyen a la formación específica

e integral del estudiante, centrando su actividad en el aprender a pensar, aprender a interrogar, aprender a hacer y aprender a buscar alternativas de solución, ante problemas de la vida real aplicadas a diversas ramas del saber, de este modo el estudiante será crítico, investigador y creativo capaz de saber que la construcción matemática se apoya en la potencialidad del mundo computarizado.

La formación en el aprendizaje y la investigación, busca que el futuro profesional en Matemática Aplicada e investigador, adquiera un compromiso permanente con el conocimiento, de tal forma que esta relación sea el fundamento de las condiciones para su desarrollo personal, intelectual y social.

Por ende, nuestro currículo tiene en cuenta aspectos importantes como son los procesos generales que tienen que ver con el aprendizaje, tales como el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la optimización y modelación de proyectos, comparación y ejercitación de procedimientos. Los Conocimientos básicos son los procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y con sistemas propios de las matemáticas, el tener la posibilidad de articular estos conocimientos y métodos en pro de la resolución de problemas en otras ciencias, permiten que el estudiante observe la interdisciplinariedad entre la Matemática y otras ciencias.

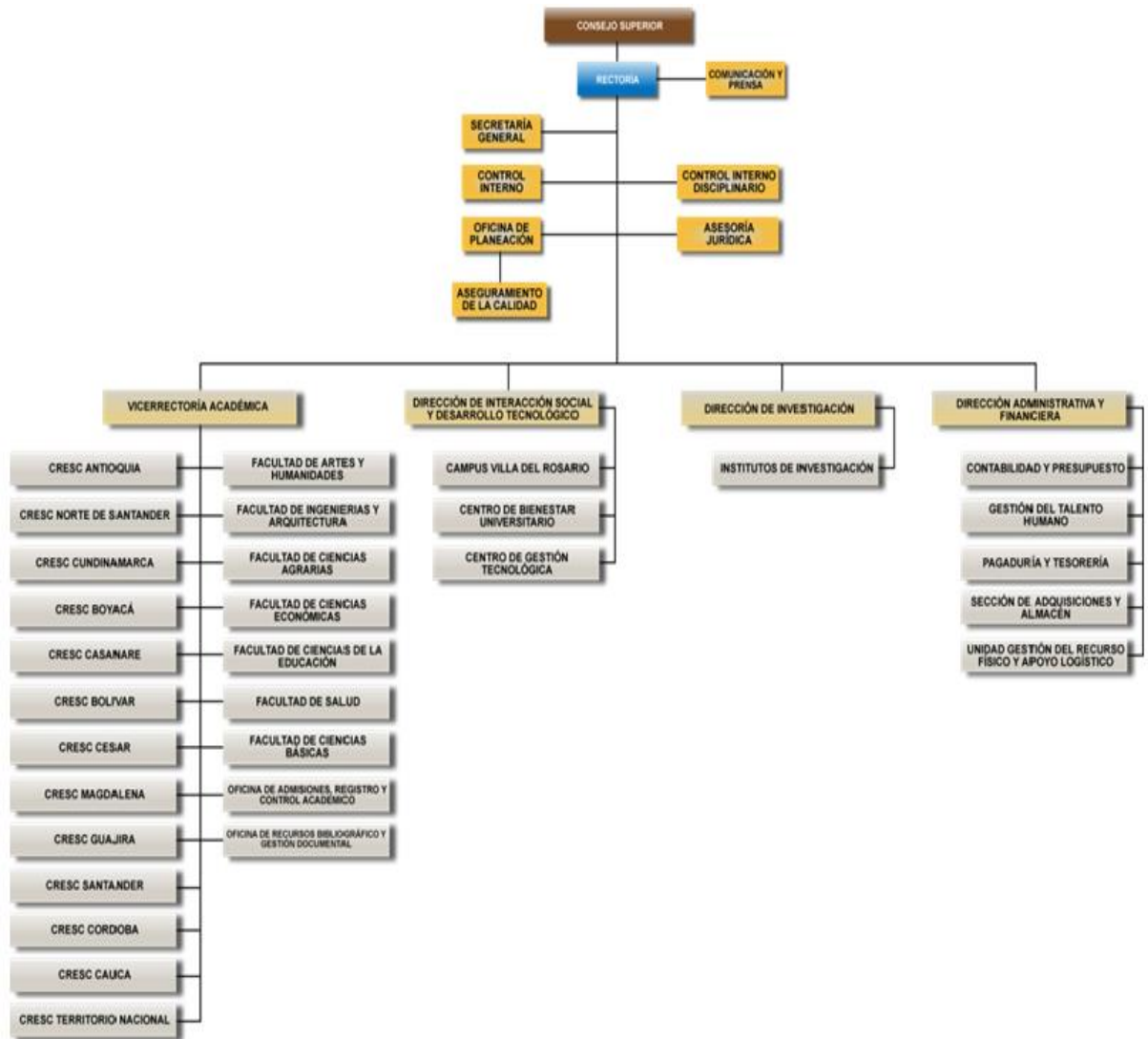
Por otra parte, la integración de elementos tecnológicos aporta al estudiante un entorno versátil y de gran desarrollo intelectual, que le permitirá adquirir nuevos procesos de aprendizaje y métodos matemáticos; propiciando una nueva configuración de saberes y adquisición de conocimientos, construidos y reconstruidos a través del espacio presencial y virtual, en una comunicación directa y mediada por la cultura.

La tecnología, no sólo ha revolucionado el conocimiento matemático propiamente dicho abriendo caminos a la investigación matemática de gran importancia por sus aplicaciones al desarrollo científico, sino que los estudios adelantados hasta el momento muestran evidencias de su impacto cognitivo en el aprendizaje, dado el poder expresivo que las herramientas computacionales poseen.

## **4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROGRAMA**

### **4.1 Estructura administrativa**

A continuación en la Figura 4.1, se presenta la estructura orgánica de la Universidad de Pamplona para ilustrar la posición de la Facultad de Ciencias Básicas a la cual pertenece el Programa de Matemática Aplicada.



**Figura 4.1. Organigrama de la Universidad de Pamplona.**

## 4.2 Estructura académica

En el programa de Matemática Aplicada existe una organización académica como se observa en la Figura 4.2, que permite apoyar, supervisar y fortalecer el buen funcionamiento del programa. Esta estructura académica es coherente con la misión, la visión y los objetivos del programa.

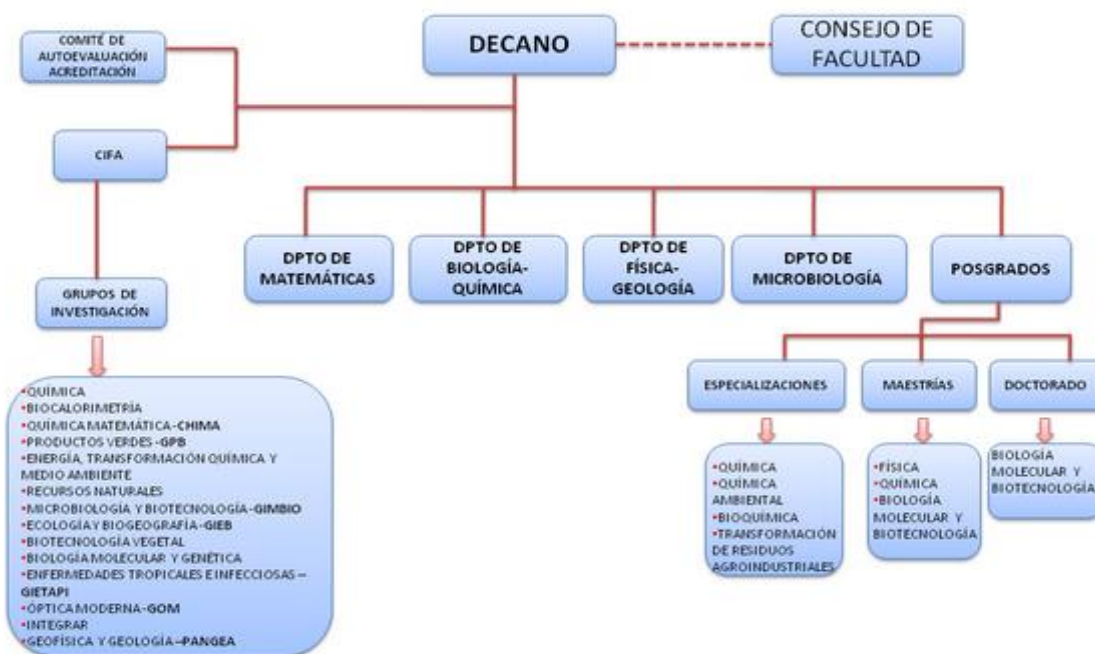
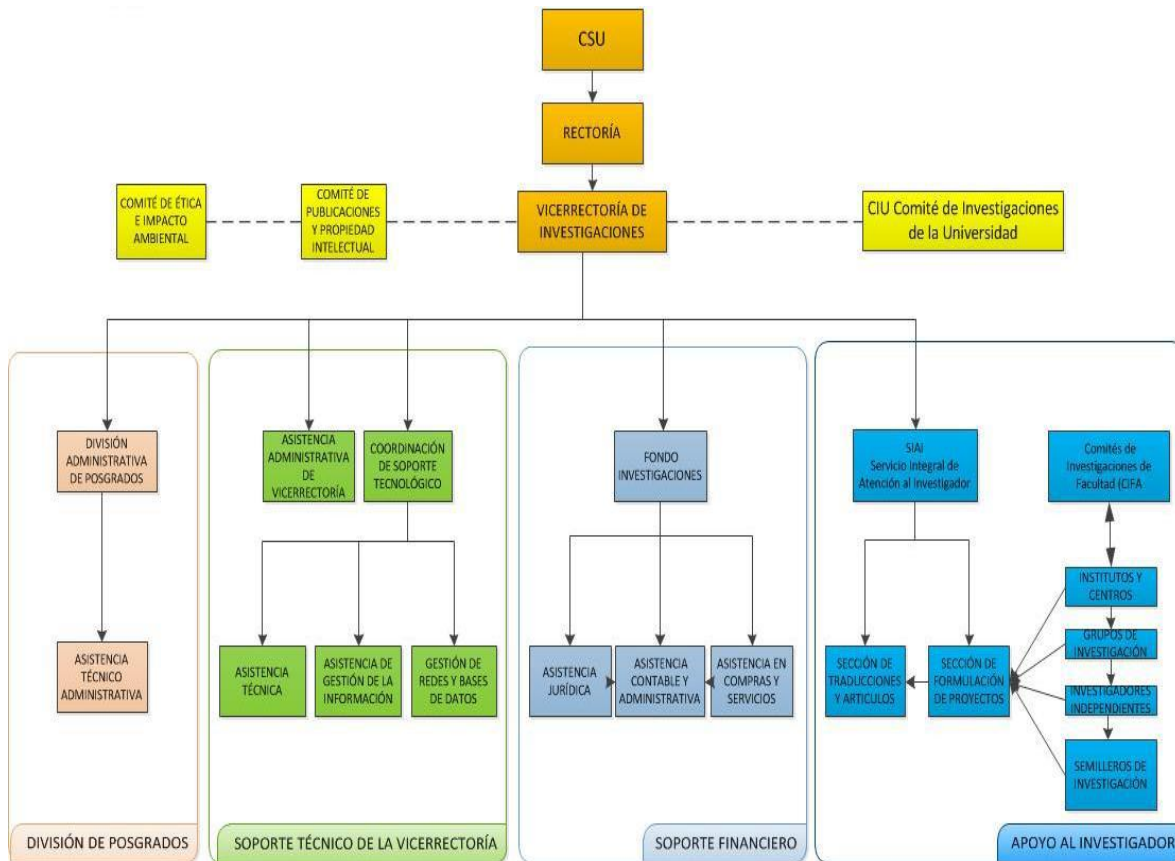


Figura 4.2. Organigrama del Programa de Matemática Aplicada

## 5. IMPACTO DEL PROGRAMA

### 5.1 Investigación

La Universidad de Pamplona, como institución de educación superior, busca fortalecer el establecimiento de contextos académicos, investigativos y de interacción social que promuevan la generación de bienestar, desde las perspectivas de excelencia e internacionalización, quiere consolidar la investigación como práctica central, articulada a la generación de conocimientos, en los campos de las ciencias, las tecnologías, las artes y las humanidades, con responsabilidad social y ambiental. La Vicerrectoría de Investigaciones como autoridad ejecutiva en materia del servicio de gestión de la investigación de la universidad tiene como objetivo principal promover el diseño, implementación, difusión, evaluación, certificación y actualización de las políticas, programas e instrumentos al servicio de las investigaciones, los desarrollos tecnológicos, las creaciones y las innovaciones de la Universidad para consolidarlas, expandir sus alcances y hacerlas más versátiles.



**Figura 5.1. Organigrama de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de Pamplona**

### 5.1.1. Grupo de Investigación en Matemáticas de la Universidad de Pamplona

La facultad de ciencias Básicas cuenta actualmente con 15 grupos de investigación, de los cuales doce están reconocidos por COLCIENCIAS y tres son institucionales. El programa de Matemática Aplicada de la universidad de Pamplona cuenta con el apoyo del grupo de investigación EDUMATETS, a cargo del doctor Elgar Gualdron Pinto, el cual ofrece cuatro líneas de investigación que son, Matemáticas Puras, Estadística, Educación Matemática y Matemática Aplicada. Por otro lado contamos dentro de la malla curricular con una asignatura denominada “Practica Investigativa” en la cual el estudiante escogerá un grupo de investigación reconocido en la Universidad de Pamplona y establecerá contacto con un investigador dentro de él (quien actuará como su tutor en la asignatura *Práctica Investigativa*), con quien decidirá la línea de investigación del grupo en la que propondrá y ejecutará un pequeño proyecto de investigación orientado a entrenar las habilidades investigativas del futuro matemático aplicado de la Universidad de Pamplona. A continuación se listan los grupos de investigación en los que el estudiante puede adelantar su práctica investigativa:

Grupo de investigación	Líneas de investigación
<i>Química</i>	
CHIMA: Grupo de investigación en química matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quimiotopología</li> <li>• Teoría del orden</li> </ul>
<i>Biología</i>	
Grupo de investigación en Recursos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas hidroinformáticos</li> <li>• Modelación y simulación</li> </ul>
<i>Física</i>	
Integrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física teórica</li> <li>• Física de partículas elementales</li> </ul>
<i>Ciencias de la computación</i>	
Ciencias Computacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de la computación</li> <li>• Ingeniería del software</li> </ul>
<i>Matemáticas</i>	
Grupo de Investigación en Educación Matemática, Matemática y Estadística-EDUMATEST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones en derivadas parciales</li> </ul>

## 5.2 Impacto regional y nacional

Algunos de los procesos estudiados mediante el modelado matemático son de vital importancia y han sido parte fundamental en el cambio del mundo; mediante estos modelos, por ejemplo, se determinó que la agricultura es una actividad que puede provocar degradación de los recursos a largo plazo o que el modelado del transporte del agua y solutos en el suelo, pueden llevar a predecir una posible contaminación en aguas subterráneas.

De tal manera que la aplicación de las matemáticas en distintas ramas del conocimiento y saberes humanos, han permitido generar grandes modelos que han cambiado el mundo, entre ellos es de destacar:

La Perestroyka: Estudios de simulación efectuados en Rusia en las décadas del 70 y 80 convencieron a los dirigentes de la necesidad de plantear un fuerte cambio en la economía de ese país.

La caída de la bolsa de New York en 1988: La utilización de programas de simulación por parte de los corredores de la bolsa causó una falsa inestabilidad que provocó la caída.

El regreso del Apolo 13: La simulación jugó un rol fundamental en la determinación del plan de emergencia. La nave retornó con éxito a pesar de las graves averías.

Los Voyagers: Gracias a la simulación se pudieron establecer los itinerarios óptimos para estas naves con un mínimo consumo de energía aprovechando la atracción gravitacional de los planetas.

Proyecto Monte Carlo: Von Newman y Ulam (1945) emplearon simulación para estudiar reacciones nucleares.

Los modelos del planeta: Algunos plantean la posibilidad de un calentamiento global debido al efecto invernadero. Otros plantean la posibilidad de un enfriamiento y predicen una nueva era glaciaria.

Capacitación de tropas: En el operativo “Tormenta del desierto” llevado a cabo en la guerra contra Irak, las tropas de todas las fuerzas estadounidenses que participaron (fuerza aérea, marina y ejército) fueron entrenadas con simuladores.

Capacitación de policías: Se utiliza entornos virtuales para que el policía aprenda a conducir en situaciones de riesgo.

Simuladores de vuelos: Fue una de las primeras aplicaciones de los simuladores. Actualmente se utilizan para entrenar pilotos de aviones comerciales y de combate.

Estos y muchísimos otros ejemplos a nivel mundial y continental, dan evidencia de la importancia y la pertinencia de un programa académico a nivel pregrado en Matemática Aplicada, que permita a sus egresados el dominar una rama tan esencial para la humanidad como son la matemáticas y aplicarlas en otras ciencias para la solución en un sin número de problemas, haciendo uso de las últimas Tecnologías de Información y Comunicación, y articulando este conocimiento con innovación e investigación, lograr de algún modo, ser agentes generadores de cambio para nuestra región.

Frente a esto, se hace necesario el perfeccionamiento de la educación como capital humano, lo cual se ha convertido en un elemento importante en las economías avanzadas, las nuevas tecnologías y por la civilización de la comunicación. Lo que ha llevado al actual gobierno nacional a optar la membresía en La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), pero para alcanzar los estándares requeridos, el país debe aceptar, establecer y aprender de por vida, que la “economía del conocimiento” es una necesidad de hoy. Es importante que a través de la economía se llegue a considerar la educación como un factor muy importante. Lo cual, coincide con las economías emergentes tales como Corea, Malasia y Singapur en las cuales los recursos invertidos en la formación y fortalecimiento de su capital intelectual constituyen un activo sobre el que se sustenta la capacidad y fortaleza de sus economías. El conocimiento en la sociedad no es un activo fácil de adquirir, es una mezcla de experiencias, valores, información del entorno y conocimiento experto que proporciona una infraestructura para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información (Davenport y Prusak, 1998).

En la actualidad, Colombia evidencia un rezago considerable frente a países de características similares en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. A modo ilustrativo, la inversión total en investigación y desarrollo en Colombia es de 0,2% del PIB, un nivel muy bajo en comparación con países como Argentina que invierte 0.5%, Chile 0.7%, Brasil 0,8% o Corea del Sur 3,2% .

Articulando esta necesidad con lo planteado por el Gobierno Nacional en su Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, en la parte de Innovación para la Prosperidad como uno de los pasos para alcanzar la Prosperidad Democrática, donde se establece que “innovar no sólo significa desarrollar nuevos productos y transformar los productos existentes, consiste en crear nuevas formas de producir, desarrollar, implementar y mejorar el conocimiento, logrando en última instancia, generar valor agregado a través de toda la cadena productiva. Hay que entender que



la innovación y la inversión en investigación y desarrollo no son exclusivas a un sector. Por lo contrario, deben ser parte vital de todos los sectores y hacerse extensivos a todos sus eslabonamientos”. Teniendo en cuenta este gran argumento en donde la Innovación y la Investigación debe ser fundamental y por otro lado, que uno de los principales factores que harán posible esta innovación es el fortalecimiento de un sistema de educación superior con pertinencia, se propone a la región un programa en Matemática aplicada con énfasis en la investigación, la innovación y aplicación de conocimientos en distintas ramas de la industria (ingenierías) y ciencias humanas (ciencias básicas).

De igual forma a nivel regional el Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2012-2015 muestra en su visión y misión un territorio innovador y utilizando los medios tecnológicos propios del siglo XXI, debe ser visto como el impulso que lo catapulte a insertarse en el mediano plazo en la economía mundial, superando el analfabetismo clásico y el tecnológico. La Ciencia, la Tecnología y la Innovación, se articularán de manera transversal a los planes, políticas, estrategias, Programas, proyectos y presupuestos en todos los sectores, como insumo fundamental para la competitividad y la productividad del Departamento, articulando las diferentes capacidades disponibles para la generación y uso del conocimiento en la Academia, el Empresariado, el Gobierno y el sector social - solidario.

De tal manera que para el cumplimiento de estos objetivos se han desarrollado estrategias como la integración de esfuerzos de los diversos sectores y actores para impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país, en las ciencias básicas, sociales y humanas. Es con la filosofía y una política clara de formación con lo cual el país puede conseguir desarrollo e innovar nuevas tecnologías como las mayores economías.

Por lo tanto, dichas políticas deben ser sobre una educación entendida como formación de capital humano que permite sostener la capacidad competitiva y resulta fundamental para reducir la pobreza, las desigualdades sociales y mejorar las condiciones de vida de la población, brindándole capacidades y oportunidades para la generación de ingresos y la obtención de mejores empleos. Dado lo anterior, los objetivos de nuestro programa, la misión y visión de nuestra Universidad de Pamplona, están encaminadas en pro de este objetivo nacional, brindando a los jóvenes de la región nororiental la posibilidad de ser los generadores de este cambio por medio de sus programas académicos innovadores y modernos, tal como el que se propone en este documento “Matemática Aplicada”, que contribuya al desarrollo del pensamiento para la generación de conocimiento en el país.

### **5.3 Internacionalización**

El currículo del Programa Matemática Aplicada toma como referencia para la organización de su plan de estudios, las tendencias del arte de la disciplina o profesión y los indicadores de calidad reconocidos por la comunidad académica internacional en el ámbito de la Matemática y su aplicación a las ciencias, así como las posibilidades de intercambios, estancias estudiantiles y profesoraes.

## 6. RECURSOS DEL PROGRAMA Y BIENESTAR DEL PROGRAMA

### 6.1 Recursos humanos

**Tabla 6.1 Docentes del Programa de Matemáticas Aplicadas**

NOMBRE	TIPO DE VINCULACION	NIVEL DE ESCOLARIDAD	AREA DE TRABAJO E INVESTIGACIÓN	CONTACTO E-MAIL
Juan Carlos López Carreño	Docente tiempo completo	Doctorado	MATEMATICAS PURAS	
Rosalba Mendoza Suárez	Docente tiempo completo	Doctorado	MATEMATICAS PURAS	
Élgar Gualdron Pinto	Docente tiempo completo	Doctorado	EDUCACIÓN MATEMATICA	
Julio César Monroy Parra	Docente tiempo completo	Magister	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA	
Arnaldo de la Barrera Correa	Docente tiempo completo	Doctorado	MATEMATICAS PURAS, EDUCACION MATEMATICAS	
Wilson Alberto Contreras Espinoza	Docente tiempo completo	Doctorado	MATEMATICAS APLICADAS	

### 6.2 Recursos físicos

**Tabla 6.2. Laboratorios del Programa de Matemática Aplicada**

DENOMINACIÓN DEL LABORATORIO	OBJETIVO	EQUIPOS / MATERIAL
ECINAP	LABORATORIO DEL DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS, ESPECIALIZADO EN SOFTWARE EN MATEMATICAS, ESTADISTICA Y MODELAMIENTO MATEMATICO. CENTRO DE CAPACITACIÓN EN NUEVAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACION TIC. CAPACITACION CIUDADANIA DIGITAL	42 ESCRITORIOS 12 COMPUTADORES DE TORRE 20 COMPUTADORES PORTATILES 1 VIDEO BEAM 36 LOCKERS 5 TABLEROS 1 SALA DE JUNTAS 1TV 46''

## **7. BIENESTAR UNIVERSITARIO**

La Universidad de Pamplona mediante el Acuerdo 027 de 25 de Abril 2002 del Consejo Superior Universitario en su Artículo 37 establece la Vicerrectoría de Proyección Social y mediante el Acuerdo 124 del 08 de Septiembre de 2005 del Consejo Superior Universitario se crea y determina la estructura de la Vicerrectoría de Gestión y Desarrollo Tecnológico. Posteriormente mediante el Acuerdo 150 del 14 de diciembre de 2007 se creó la Vicerrectoría de Interacción Social y mediante la Resolución 0305 del 30 Abril 2009 de la Rectoría de la Universidad de Pamplona se fusiona la Vicerrectoría de interacción Social y de Gestión de Desarrollo Tecnológico dando lugar a la Dirección de interacción Social y Desarrollo Tecnológico de la Universidad de Pamplona. Actualmente se denomina Dirección de Interacción Social conforme lo establecido en el Acuerdo 022 del 25 de Marzo de 2011 del Consejo Superior Universitario.

Su razón de ser está ligada a lo social, a través del apoyo a procesos administrativos públicos y privados, la consultoría y asesoría, además de la prestación de servicios a la comunidad en general. También es fundamental su aporte y vinculación al desarrollo del entorno socio-cultural de la región, de la nación e incluso de países vecinos.

Marco Filosófico De La Interacción Social.

### **1.Misión.**

La Dirección de Interacción Social de la Universidad de Pamplona, creará los espacios necesarios que proporcionen la comunicación e interlocución del que hacer académico, científico y cultural de la institución con la sociedad, mediante el fomento de procesos bidireccionales, dinámicos y dialecticos, contribuyendo a la solución de problemas y al desarrollo sostenible de su entorno.

### **2.Visión.**

La Dirección de Interacción Social de la Universidad de Pamplona al finalizar la presente década será reconocida por su liderazgo en la creación, promoción y seguimiento de programas y proyectos académicos-científicos y socioculturales con pertinencia regional, nacional e internacional.

Objetivos de la interacción social.

Serán objetivos de la Interacción Social:

1. Promover la relación y articulación entre Docencia, Investigación e Interacción Social Universitaria.

2. Propender por el mejoramiento de la calidad de vida de nuestra comunidad, proyectando programas y actividades de Interacción Social, a partir de las necesidades que presenta la sociedad en general.
3. Propiciar una conexión bidireccional entre la Universidad y los diferentes sectores de la Sociedad, a nivel regional, nacional e internacional.
4. Fomentar relaciones de intercambio y cooperación con los Egresados en proyectos de Interacción Social Institucional, para consolidar una comunidad intelectual que aporte desarrollo en los diferentes campos sociales.
5. Constituir políticas y mecanismos para el desarrollo de Prácticas Profesionales, Trabajo Social, Educación Continua y seguimiento y comunicación con los Egresados.
6. Establecer mecanismos de evaluación y verificación de los programas y actividades de Interacción Social que asegure el Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad.
7. Divulgar a través de los medios de comunicación, actividades, proyectos y logros de los procesos de Interacción Social institucional.
8. Crear convenios con diferentes sectores sociales, económicos, profesionales e institucionales con el fin de establecer el intercambio de conocimientos, de saberes y de prácticas.
9. Sistematizar, centralizar y publicar la información relacionada con las actividades y proyectos de interacción social.

## **8. DIRECTRICES DE MEJORAMIENTO CONTINUO**