

## **BIG DATA, GESTIÓN PÚBLICA Y REDES SOCIALES. APLICACIÓN CON DATOS ABIERTOS EN COLOMBIA**

## **BIG DATA, PUBLIC MANAGEMENT AND SOCIAL MEDIA. APPLICATION WITH OPEN DATA IN COLOMBIA**

**MSc. Carlos David Peña Poveda\*, PhD. Hugo Fernando Castro Silva\*  
PhD. Torcoroma Velásquez Pérez\*\***

\* Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad Seccional Sogamoso.  
Calle 4 A Sur No. 15-134, Sogamoso, Boyacá, Colombia.  
Teléfono +57(8) 7723517. Fax (8) 7723518

E-mail: {carlosdavid.pena, hugofernando.castro}@uptc.edu.co.

\*\* Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Facultad de ingeniería.  
Sede el Algodonal Vía Acolsure, Ocaña, Norte de Santander, Colombia.  
PBX: (+57) (7) 5690088.  
E-mail: tvelasquezp@ufpso.edu.co.

**Resumen:** Los retos de las administraciones publicas en el marco de la gestión pública, la toma de decisiones y la ejecución de proyectos, deben centrarse hacia la vinculación participativa de los ciudadanos en un esquema de gobierno abierto y cooperativo, emplear grandes volúmenes de datos (Big Data) para identificar tendencias, permitirá focalizar las áreas de interés para la población general, optimizar las inversiones y responder eficazmente a las necesidades de los habitantes. El Covid 19 se convirtió en un tema de interés, la pandemia ocasionada a nivel mundial es tal vez la oportunidad de realizar realimentación de la manera en la que se realiza la gestión de los gobiernos y la posibilidad que brinda el análisis de datos abiertos. En esta investigación se empleó Google trends para analizar la intensidad de búsqueda y talkwalker en función de las redes sociales twitter para observar el desarrollo e impacto temporal de los campos salud, covid 19 y gobierno, como también observar la respuesta de la opinión de los intereses de los ciudadanos en Colombia.

**Palabras clave:** Big Data, Toma de decisiones, Covid 19, Redes sociales.

**Abstract:** The challenges of public administrations in the framework of public management, decision-making and project implementation should focus on participatory linking citizens in an open and cooperative governance scheme, employ large volumes of data (Big Data) to identify trends, focus areas of interest for the general population, optimize investments and respond effectively to the needs of the inhabitants. Covid 19 became a topic of interest, the global pandemic is perhaps the opportunity to feedback on the way government management is conducted and the possibility of open data analysis. This research used Google trends to analyze the intensity of search and talwalker based on social networks twitter to observe the development and temporary impact of the health, covid 19 and government fields, as well as observe the response of the opinion of the interests of citizens in Colombia.

**Keywords:** Big Data, Decision Making, Covid 19, Social Media.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los ciudadanos son interesados (stakeholders) con valor excepcional en los gobiernos, debido a que tienen la oportunidad de juzgar positiva o negativamente la gestión de las administraciones públicas. Con la llegada de las redes sociales y los teléfonos celulares, la comunicación acortó una brecha real existente entre el gobierno – ciudadano, y la toma de decisiones ha proyectado un espacio colaborativo en el que, unido con la tecnología, el concepto de administración y gobierno ha quedado relacionado en los resultados que esperan en respuesta de la gestión de las inversiones de los recursos públicos.

Presentar un ejemplo de lo que representa el volumen de grandes datos hoy día para los gobiernos, da respuesta a la necesidad de focalizar los intereses de los ciudadanos; visto de la gestión de proyectos, los recursos no son ilimitados y todos deben respaldarse en el marco del tiempo, costo y calidad para que no sean considerados como fracasos (Peña et al., 2020). Es necesario recordar que tiempo en el caso del gobierno en Colombia es de 4 años (Constitución política de Colombia, 1991) y en particular a lo que dura cada proyecto, costo es el recurso definido y limitado y calidad refiere a condiciones estrictas de materiales como también en la capacidad de respuesta de los gobiernos hacia los ciudadanos.

El uso de los datos, trae oportunidades para la evaluación de políticas públicas (Poel et al., 2018). Los ciudadanos y las redes sociales marcaron el espacio actual para las comunicaciones, incluso al punto de complementar o reemplazar las encuestas tradicionales (Salleh, 2017), debatir en asuntos públicos y en general postular la opinión pública (An et al., 2016). Dentro de la evolución y desarrollo del campo de los datos, se ha encontrado la posibilidad de caracterizar sentimientos humanos y emociones (Hajiali, 2020) (Jiang et al., 2017), que bien empleados se convierten en insumos que sirven para comprender y descubrir información, tendencias y puntos calientes en los ciudadanos (Yu, 2016), al igual que analizarlos en la toma de decisiones con fines a la mejora de servicios (Anshari & Lim, 2017).

Desarrollar y proyectar los gobiernos públicos en una era digital, dependen de la forma en la que se optimizan las herramientas para la participación ciudadana, como Twitter, Google trends y otros (Wang et al., 2019). En el caso de twitter uno de los usos va en la detección e identificación de

opiniones negativas, positivas o neutrales (Khan & Malviya, 2020), casos y ejemplos particulares se han visto en España e Inglaterra, para observar el tono de los mensajes públicos o el sentimiento de los ciudadanos en el tema del Brexit respectivamente (Ignacio Criado & Villodre, 2018) (Georgiadou et al., 2020). De hecho, la percepción de la gente sirve en políticas gubernamentales destinadas al orden público derivado del crimen organizado, terrorismo y mafia (Kostakos, 2018) o prevenir enfermedades y muertes mediante la observación del exceso de trabajo (Lin et al., 2020).

La búsqueda por mejorar y diseñar estándares útiles en atención médica, van desde la predicción de brotes pandémicos (Roberts, 2019), seguimiento a enfermedades, asistencia médica personalizada (Heitmueller et al., 2014), enfermedades del futuro por medio de inteligencia artificial (Wong et al., 2019), hasta obtener valor de los datos de la salud de los ciudadanos y emplearlos en proyectos de gobierno para marcar acciones futuras (Nagendra & Nagendra, 2017), que en definitiva trae implicaciones clave para afrontar los desafíos y oportunidades del Big data en el fortalecimiento de los sistemas de salud (Sahay, 2016).

La integración del Big Data como herramienta que vincula gobierno – ciudadano, hacia la toma de decisiones se ha descrito con relación al Covid 19 (Zhu et al., 2020). La mejora en la gestión por medio del uso de grandes volúmenes de datos (Bragazzi et al., 2020), consolidando una nueva revolución industrial que ya se ha visto en el sector salud (Cynober, 2018).

El confinamiento obligatorio al que se sometió el planeta, el distanciamiento social (Winarsih et al., 2021) para disminuir la cantidad de contagios ocasionados por el virus patógeno covid 19 (Fong et al., 2021) y en particular las afecciones originadas no solo en la salud sino en la economía en general (Javakhishvili et al., 2020), modificaron la forma en la que se vive. Varios de los países optaron por el aislamiento preventivo, para atenuar los problemas derivados del virus, sin embargo es contrario a la realidad, y hace parte de medidas preliminares ante sistemas de salud débiles sin la capacidad de atención a gran escala, lo que demandó una comunicación eficaz (Ataguba & Ataguba, 2020).

De las investigaciones y la respuesta de los diferentes países para el control de la pandemia, surge la necesidad de evaluar las lecciones

aprendidas, entre ellas la inversión en la salud (Clark & Gruending, 2020), lo que en síntesis obliga a remodelar políticas y perspectivas hacia el futuro (Wells et al., 2020) en función a la sostenibilidad (Goffman, 2020), incluso en el marco de políticas públicas basadas en los intereses ciudadanos, es posible avanzar en la prevención temprana y mejores tratamientos para enfermedades (Li et al., 2018)(Gilbert et al., 2019), y la vinculación tecnología en la creación de aplicaciones móviles para el manejo de riesgos y problemas en la salud (Alharbi et al., 2019) es necesario aprender del sistema de salud y enfocarlo hacia la prevención (Tavazzi, 2019) por lo que es preciso la apertura de sistemas integrados de información con fines a la caracterización de la salud pública (Moon et al., 2018).

En este punto es necesario comprender que la apertura de los datos y el Big data, direcciona a la creación de nuevos modelos de negocio (Ha et al., 2014) y al acercamiento de los cuidados con los gobiernos en la toma de decisiones (Bulgakova V et al., 2015). por ejemplo, correlacionar las redes sociales, transacciones o el uso de dispositivos móviles se ha convertido en focos de atención para entidades públicas y privadas (Fernandez et al., 2015), para el gobierno público es necesario comprender el impacto que genera a futuro en el papel de las organizaciones (Rogge et al., 2017) el aprovechamiento de los datos (Gamage, 2016), conocer patrones de comportamiento y sus implicaciones en asuntos públicos (Mergel et al., 2016).

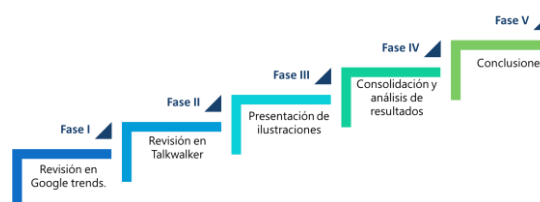
Establecer, mantener y fortalecer las relaciones con los ciudadanos (Jun & Chung, 2016) es fundamental para mejorar diversas áreas de interés general para los habitantes y recobrar confianza en las instituciones públicas, quienes deben reconsiderar la forma en la que se formulan proyectos públicos (Pencheva et al., 2020).

En esta investigación se encontrará la revisión y análisis de los temas de estudio salud, gobierno y Covid 19 como gestión de búsqueda en la escala temporal de los últimos 12 meses con corte al 09 de agosto de 2020, se empleará Google trends para este fin, a su vez se evaluarán las tendencias marcadas en los últimos 7 días (02 de agosto de 2020 al 09 de agosto de 2020) de la red social twitter por medio del gestor de datos talkwalker. al poder observar el comportamiento de los campos de interés se podrá discutir de las necesidades de los ciudadanos y la posibilidad de apropiar estas herramientas en la gestión de gobiernos.

## 2. METODOLOGÍA

En esta investigación se encuentra el análisis de datos abiertos presentados en la aplicación Google trends y talkwalker para los campos de interés Gobierno, salud y covid 19, con el objetivo de establecer injerencia del ciudadano en la toma de decisiones y posibles campos de aplicación y desarrollo de políticas públicas en las administraciones y entidades gubernamentales, el diseño empleado se puede observar en la ilustración 1.

### Google Trends y Talkwalker para análisis de tendencias



**Fig. 1 Diseño de metodología de investigación**  
Fuente: Construcción propia

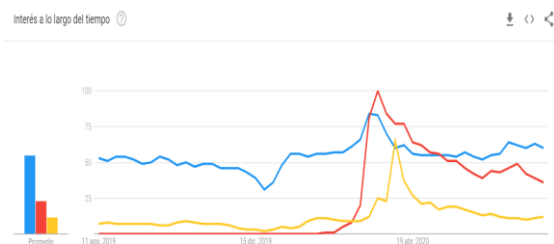
La investigación se compone de 3 elementos principales, el primero de ellos corresponde a la delimitación del alcance de la investigación, se establecen las fuentes de información; que en este caso aplican para análisis de tendencias mediante el empleo de software de análisis Google Trends y Talkwalker en función al tiempo.

El segundo se refiere a la conformación de la investigación que se compone de 2 pasos: (1) Creación de ecuaciones de búsqueda con enfoque de relación. (2) Construcción temporal de tendencias para el lapso determinado.

Por último, el tercer elemento materializa, la disposición de los datos mediante gráficas, la revisión de temas claves y asociación del sentimiento ciudadano.

## 3. RESULTADOS

La primera aproximación que se realiza es con Google trends, que es el buscador de tendencias del buscador Google, para este caso se analizaron 3 conceptos, salud, covid 19 y gobierno, en los últimos 12 meses con corte a 09 de agosto de 2020.



**Fig. 2 Tendencias por términos de búsqueda**  
Fuente: Google Trends ([www.google.com/trends](http://www.google.com/trends))

En la figura dos, la línea azul representa el término Salud, la línea amarilla Gobierno y la línea Roja Covid 19.

De acuerdo con la información de la gráfica “Los números representan el interés de búsqueda en relación con el valor máximo de la lista correspondiente a la región y el período especificados. El valor 100 indica la popularidad máxima del término, 50 implica la mitad de popularidad, y 0 significa que no hubo suficientes datos para este término” (Google trends, 2020). Al observarla, si revisamos la última semana del mes de marzo obtenemos que hubo un creciente interés en las búsquedas de los términos referidos para la investigación, sin embargo, antes de que sucediera la pandemia la palabra salud relacionada con temas claves ha registrado en los 12 meses popularidad mediana y constante, lo que arrojaría aproximaciones a interés colectivos en el tema.

Revisando los temas clave de búsqueda se filtraron los resultados en aumento que refieren a “las consultas con el mayor aumento en la frecuencia de búsqueda desde el último período. “Los resultados marcados con el valor “Aumento” tuvieron un crecimiento importante, probablemente, porque se trata de una consulta que antes había tenido pocas búsquedas (o ninguna)” (Google trends, 2020).

En la gráfica 3 se observa el creciente interés que se han tenido en las búsquedas, prácticamente existe una relación cercana, visto desde la problemática que generó la pandemia en Colombia, y la necesidad de que los ciudadanos obtengan resultados y se dirijan a la fuente de información, que es lo que ocurre con el Covid 19 y ministerio de salud por lo que existe una asociación entre la entidad encargada del manejo y lineamientos a seguir y la gestión y control del virus en el país.

Al revisar el concepto gobierno, la búsqueda refiere a patrones asociados a las medidas adoptadas por el Gobierno Colombiano para

atenuar los efectos económicos y adversos que recaen en la población, y su gestión corresponde a subsidios como el ingreso solidario desarrollado con fines a hogares en condición de pobreza (Departamento Nacional de Planeación, 2020)

Al interiorizar los conceptos se puede establecer que el ciudadano colombiano, al menos en el último año, ha estado interesado en la mejora y regulación económica derivada del desempleo ocasionado por el cierre de varias empresas, en general oportunidades económicas, siempre y cuando su riesgo sea limitado, es decir que las probabilidades de contagio sean bajas y que el estado brinde los mecanismos necesarios para controlarlos.

#### Salud

1	ministerio de salud coronavirus	Aumento
2	ministerio de salud covid 19	Aumento
3	covid 19 ministerio de salud	Aumento
4	ministerio de salud twitter	Aumento
5	instituto nacional de salud coronavirus	Aumento

#### Covid 19

1	colombia covid 19	Aumento
2	covid colombia	Aumento
3	el covid 19	Aumento
4	covid 19 en colombia	Aumento
5	covid 19 hoy	Aumento

#### Gobierno

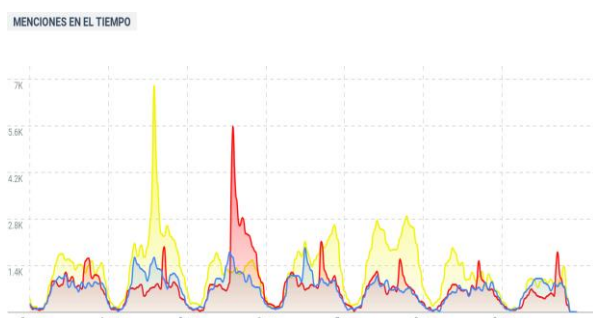
1	gobierno solidario	Aumento
2	solidario del gobierno	Aumento
3	ingreso solidario del gobierno	Aumento
4	<a href="http://www.daviplata.com">www.daviplata.com</a>	Aumento
5	bono del gobierno	Aumento

**Fig. 3 Conceptos de búsqueda en aumento**  
Fuente: Google Trends ([www.google.com/trends](http://www.google.com/trends))

Hasta este punto se puede concebir la cercanía de los ciudadanos a los focos de interés, la tendencia de búsqueda referente a gobierno se intensifica a la popularidad de un beneficio económico necesario para el segmento de pobreza de la población, lo

que da a revisar, la receptividad del ciudadano hacia la inversión de recursos públicos, y objetivamente si están señalados a la entrega de subsidios o el gobierno debería evaluar la conveniencia y participación de áreas que permitan reducir el impacto negativo generado por el virus, como el empleo.

En la revisión realizada en Google trends se observaron las tendencias de búsqueda, ahora con el software de análisis talkwalker y mismos parámetros de búsqueda empleados salvo por temporalidad y la priorización de la red social Twitter, se analizaron las tendencias de los últimos 7 días del 03 de agosto al 09 de agosto de 2020.



**Fig. 4 Tendencias de mención por términos de búsqueda**

Fuente: Talkwalker ([www.talkwalker.com](http://www.talkwalker.com))

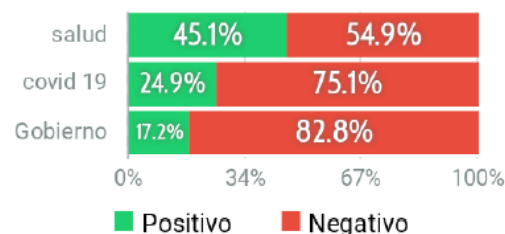
En la figura 4 se observan los términos en mención en la plataforma Twitter, dentro del marco de la opinión, se puede identificar 3 puntos importantes en la semana evaluada, que corresponden a los siguientes picos.

- Pico Gobierno: Línea amarilla
- Menciones: 6800
- Fecha: 04/08/2020
- Tema: Medida privativa de libertad de un expresidente de Colombia.
- Pico Covid 19: Línea roja
- Menciones: 5600
- Fecha: 05/08/2020
- Tema: Un expresidente de Colombia contrajo el virus Covid 19
- Pico Salud: Línea azul
- Menciones: 1900
- Fecha: 06/08/2020
- Tema: Pruebas piloto casinos con medidas de bioseguridad frente al Covid 19.

Como se puede observar en la figura 5, Twitter es una herramienta que marca tendencias en la

opinión pública, y que a diferencia de Google trends, permite percibir el sentimiento de los ciudadanos.

#### SENTIMIENTO



**Fig. 5 Sentimiento a los temas de búsqueda Salud, Covid 19 y Gobierno**

Fuente: Talkwalker ([www.talkwalker.com](http://www.talkwalker.com))

En el caso de análisis y visto desde la opinión en los 7 días revisados, hubo percepción negativa en los 3 términos de búsqueda, teniendo en cuenta en que Twitter es una red social, el ciudadano opta por dar su concepto frente a diversos temas, siendo el más significativo el Gobierno, es decir que la relación del término es cuestionable y puede estar relacionada a temas de corrupción, falta de gestión, e ineficiencia por parte de los gobiernos.

Es normal encontrar que los ciudadanos reclamen hoy día mejores condiciones para la educación, salud, empleo, vivienda, transporte y que sea necesaria la migración de este concepto del gobierno al ciudadano (Choi et al., 2020), de eso se trata la incursión e inmersión a un gobierno digital o electrónico (Lozoya-Arandia & Franco-Rebored, 2012) (Sundberg, 2019) destinado a conocer las necesidades de los ciudadanos (Ethirajan & Purushotham, 2019), y no precisamente la vinculación de noticias con efectos materializados o puntualmente con toma de decisiones ya realizadas, aclarando que depende el contexto en el que se direcciona la decisión.

Por otro lado, es importante que el gobierno promueva el sentimiento de los ciudadanos, hacia las propuestas de las organizaciones públicas, de esta manera se vincula la opinión del ciudadano, y se realizan proyecciones de lo que representa las decisiones que sin lugar a duda están en la capacidad de afectar tanto positiva como negativamente y de esta manera permitir nuevos modelos de gestión y servicios (Malomo & Sena, 2017).



#### 4. CONCLUSIONES

Como se ha observado en el ejemplo práctico de uso de datos abiertos, el Gobierno Colombiano, desde toda su jerarquía y estructura administrativa, debería considerar la apertura a métodos digitales, y tomar decisiones con inclusión de la percepción del ciudadano, como se observó en el análisis de mención de talkwalker, en la red social Twitter, se comprende desde un aspecto teórico práctico; existen medios de comunicación abiertos a la opinión en general, respaldar el sentimiento de la población es imperativo para la creación de un gobierno cooperativo, basado en las necesidades. Adicionalmente la gestión puede verse en duda si el ciudadano lo considera, por lo que es una justificación que direcciona la gestión a medios y canales digitales que permitan la construcción de una ciudad o territorio en el marco avanzado de una ciudad inteligente que proteja y cuide el interés a futuro como el medio ambiente, la prevención de enfermedades, y en general la mejora de la calidad de vida.

#### REFERENCIAS

- Alharbi, I., Alyoubi, B., Hoque, M. R., & Almazmomi, N. (2019). Big Data Based m-Health Application to Prevent Health Hazards: A Design Science Framework. *Telemedicine and E-Health*, 25(4), 326–331. <https://doi.org/10.1089/tmj.2018.0063>
- An, D., Wu, G., Lu, J., Zhang, S., & Li, Y. (2016). Key techniques of public opinion mining based on big data. *International Journal of Simulation: Systems, Science and Technology*, 17(18), 1.1-1.5. <https://doi.org/10.5013/IJSSST.a.17.18.01>
- Anshari, M., & Lim, S. A. (2017). E-Government with Big Data Enabled through Smartphone for Public Services: Possibilities and Challenges. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PUBLIC ADMINISTRATION*, 40(13), 1143–1158. <https://doi.org/10.1080/01900692.2016.1242619>
- Ataguba, O. A., & Ataguba, J. E. (2020). Social determinants of health: the role of effective communication in the COVID-19 pandemic in developing countries. *Global Health Action*, 13(1). <https://doi.org/10.1080/16549716.2020.1788263>
- Bragazzi, N. L., Dai, H., Damiani, G., Behzadifar, M., Martini, M., & Wu, J. (2020). How big data and artificial intelligence can help better manage the covid-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph17093176>
- Bulgakova V, E., Bulgakov, V. G., & Akimov, V. S. (2015). The use of “big data” in the public administration: the conditions, opportunities and prospects. *LEGAL SCIENCE AND PRACTICE-BULLETIN OF NIZHNIY NOVGOROD ACADEMY OF THE MINISTRY OF THE INTERIOR OF RUSSIA*, 31(3), 10–14.
- Choi, C., Choi, J., Kim, C., & Lee, D. (2020). The Smart City Evolution in South Korea: Findings from Big Data Analytics. *JOURNAL OF ASIAN FINANCE ECONOMICS AND BUSINESS*, 7(1), 301–311. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no1.301>
- Clark, H., & Gruending, A. (2020). Invest in health and uphold rights to “build back better” after COVID-19. *Sexual and Reproductive Health Matters*, 28(2). <https://doi.org/10.1080/26410397.2020.1781583>
- Constitución política de Colombia. (1991). *Constitución política de Colombia*.
- Cynober, T. (2018). Challenges of big data in health. *ACTUALITES PHARMACEUTIQUES*, 57(578), 25–29. <https://doi.org/10.1016/j.actpha.2018.05.013>
- Departamento Nacional de Planeación. (2020). *Ingreso Solidario llega a más hogares*. <https://ingresosolidario.dnp.gov.co/#Info>
- Ethirajan, D., & Purushotham. (2019). Big data performance evaluation for effective E-governance applications. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 11(10 Special), 1498–1502. <https://doi.org/10.5373/JARDCS/V11SP10/20192995>
- Fernandez, A., Gomez, A., Lecumberry, F., Pardo, A., & Ramirez, I. (2015). Pattern Recognition in Latin America in the “Big Data” Era. *PATTERN RECOGNITION*, 48(4), 1185–1196. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2014.04.012>
- Fong, S. J., Dey, N., & Chaki, J. (2021). An Introduction to COVID-19. *SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology*, 1–22. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-5936-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-15-5936-5_1)
- Gamage, P. (2016). New development: Leveraging “big data” analytics in the public sector. *PUBLIC MONEY & MANAGEMENT*, 36(5),

- 385–390.  
<https://doi.org/10.1080/09540962.2016.1194087>
- Georgiadou, E., Angelopoulos, S., & Drake, H. (2020). Big data analytics and international negotiations: Sentiment analysis of Brexit negotiating outcomes. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION MANAGEMENT*, 51.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.102048>
- Gilbert, G. L., Degeling, C., & Johnson, J. (2019). Communicable Disease Surveillance Ethics in the Age of Big Data and New Technology. *ASIAN BIOETHICS REVIEW*, 11(2), 173–187. <https://doi.org/10.1007/s41649-019-00087-1>
- Goffman, E. (2020). In the wake of COVID-19, is glocalization our sustainability future? *Sustainability: Science, Practice, and Policy*, 16(1), 48–52.  
<https://doi.org/10.1080/15487733.2020.1765678>
- Google trends. (2020). *Comparacion de terminos Salud, Covid 19 y Gobierno en Colombia del periodo del 9 de agosto de 2019 al 9 de agosto de 2020*. [www.google.com/trends](http://www.google.com/trends)
- Ha, S., Lee, S., & Lee, K. (2014). Standardization requirements analysis on big data in public sector based on potential business models. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 8(11), 165–172.  
<https://doi.org/10.14257/ijseia.2014.8.11.15>
- Hajiali, M. (2020). Big data and sentiment analysis: A comprehensive and systematic literature review. *CONCURRENCY AND COMPUTATION-PRACTICE & EXPERIENCE*, 32(14).  
<https://doi.org/10.1002/cpe.5671>
- Heitmüller, A., Henderson, S., Warburton, W., Elmagarmid, A., Pentland, A., & Darzi, A. (2014). Developing public policy to advance the use of big data in health care. *Health Affairs*, 33(9), 1523–1530.  
<https://doi.org/10.1377/hlthaff.2014.0771>
- Ignacio Criado, J., & Villodre, J. (2018). Local public sector big data communication on social media. A sentiment analysis in Twitter. *PROFESIONAL DE LA INFORMACION*, 27(3), 614–623.
- Javakhishvili, J. D., Ardino, V., Bragesjö, M., Kazlauskas, E., Olff, M., & Schäfer, I. (2020). Trauma-informed responses in addressing public mental health consequences of the COVID-19 pandemic: position paper of the European Society for Traumatic Stress Studies (ESTSS) [应对COVID-19疫情公共心理健康后果的创伤知情反应：欧洲创伤应激研究学会（ESTSS）意见书] [Respuestas basadas en el tr. *European Journal of Psychotraumatology*, 11(1).  
<https://doi.org/10.1080/20008198.2020.1780782>
- Jiang, D., Luo, X., Xuan, J., & Xu, Z. (2017). Sentiment Computing for the News Event Based on the Social Media Big Data. *IEEE ACCESS*, 5, 2373–2382.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2607218>
- Jun, C. N., & Chung, C. J. (2016). Big data analysis of local government 3.0: Focusing on Gyeongsangbuk-do in Korea. *TECHNOLOGICAL FORECASTING AND SOCIAL CHANGE*, 110, 3–12.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.007>
- Khan, M., & Malviya, A. (2020). Big data approach for sentiment analysis of twitter data using Hadoop framework and deep learning. *International Conference on Emerging Trends in Information Technology and Engineering, Ic-ETITE 2020*.  
<https://doi.org/10.1109/ic-ETITE47903.2020.201>
- Kostakos, P. (2018). Public Perceptions on Organised Crime, Mafia, and Terrorism: A Big Data Analysis based on Twitter and Google Trends. *INTERNATIONAL JOURNAL OF CYBER CRIMINOLOGY*, 12(1), 282–299.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.1467919>
- Li, D., Park, H. W., Batbaatar, E., Munkhdalai, L., Musa, I., Li, M., & Ryu, K. H. (2018). Application of a Mobile Chronic Disease Health-Care System for Hypertension Based on Big Data Platforms. *JOURNAL OF SENSORS*, 2018.  
<https://doi.org/10.1155/2018/3265281>
- Lin, R.-T., Cheng, Y., & Jiang, Y.-C. (2020). Exploring Public Awareness of Overwork Prevention With Big Data From Google Trends: Retrospective Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 22(6), e18181.  
<https://doi.org/10.2196/18181>
- Lozoya-Arandia, J., & Franco-Rebored, C. (2012). Insights on the Definition of an Agenda for ICT Development in Municipal Governments: A Reference Model. *Procedia Technology*, 3, 282–291.

- <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2012.03.031>
- Malomo, F., & Sena, V. (2017). Data Intelligence for Local Government? Assessing the Benefits and Barriers to Use of Big Data in the Public Sector. *POLICY AND INTERNET*, 9(1), 7–27. <https://doi.org/10.1002/poi3.141>
- Mergel, I., Rethemeyer, R. K., & Isett, K. (2016). Big Data in Public Affairs. *PUBLIC ADMINISTRATION REVIEW*, 76(6), 928–937. <https://doi.org/10.1111/puar.12625>
- Moon, Y.-J., Choi, E., & Hwang, Y.-H. (2018). Design and implementation of the expert system for health and medical treatment using integration of big data. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 96(6), 1680–1689. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85044837865&partnerID=40&md5=c9341fb253c254283d31773f12d461bd>
- Nagendra, R., & Nagendra, M. (2017). Application of big data analytics: Public health care in Karnataka. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 9, 877–883.
- Peña, C., Castro, H., & Velasquez, T. (2020). *FEASIBILITY OF ENGINEERING PROJECTS. CASE IN THE COLOMBIAN PUBLIC SECTOR*. <https://doi.org/https://doi.org/10.24054/16927257.v36.n36.2020.4019>
- Pencheva, I., Esteve, M., & Mikhaylov, S. J. (2020). Big Data and AI - A transformational shift for government: So, what next for research? *PUBLIC POLICY AND ADMINISTRATION*, 35(1), 24–44. <https://doi.org/10.1177/0952076718780537>
- Poel, M., Meyer, E. T., & Schroeder, R. (2018). Big Data for Policymaking: Great Expectations, but with Limited Progress? *POLICY AND INTERNET*, 10(3), 347–367. <https://doi.org/10.1002/poi3.176>
- Roberts, S. L. (2019). Big Data, Algorithmic Governmentality and the Regulation of Pandemic Risk. *EUROPEAN JOURNAL OF RISK REGULATION*, 10(1), 94–115. <https://doi.org/10.1017/err.2019.6>
- Rogge, N., Agasisti, T., & De Witte, K. (2017). Big data and the measurement of public organizations' performance and efficiency: The state-of-the-art. *PUBLIC POLICY AND ADMINISTRATION*, 32(4), 263–281. <https://doi.org/10.1177/0952076716687355>
- Sahay, S. (2016). Big Data and Public Health: Challenges and Opportunities for Low and Middle Income Countries. *COMMUNICATIONS OF THE ASSOCIATION FOR INFORMATION SYSTEMS*, 39, 419–438.
- Salleh, S. M. (2017). From survey to social media: Public opinion and politics in the age of big data. *Advanced Science Letters*, 23(11), 10696–10700. <https://doi.org/10.1166/asl.2017.10133>
- Sundberg, L. (2019). Electronic government: Towards e-democracy or democracy at risk? *Safety Science*, 118(September 2018), 22–32. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.04.030>
- Tavazzi, L. (2019). Big data: is clinical practice changing? *EUROPEAN HEART JOURNAL SUPPLEMENTS*, 21(B), B98–B102. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/suz034>
- Wang, P., Xue, H., Yu, Z., & Zhang, F. (2019). Semantic fusion and propagation model for internet public opinion data in big data environment. *International Journal of Performability Engineering*, 15(12), 3099–3107. <https://doi.org/10.23940/ijpe.19.12.p1.30993107>
- Wells, P., Abouarghoub, W., Pettit, S., & Beresford, A. (2020). A socio-technical transitions perspective for assessing future sustainability following the COVID-19 pandemic. *Sustainability: Science, Practice, and Policy*, 16(1), 29–36. <https://doi.org/10.1080/15487733.2020.1763002>
- Winarsih, Indriastuti, M., & Fuad, K. (2021). Impact of covid-19 on digital transformation and sustainability in small and medium enterprises (smes): a conceptual framework. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1194 AISC, 471–476. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-50454-0\\_48](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50454-0_48)
- Wong, Z. S. Y., Zhou, J., & Zhang, Q. (2019). Artificial Intelligence for infectious disease Big Data Analytics. *INFECTION DISEASE & HEALTH*, 24(1), 44–48. <https://doi.org/10.1016/j.idh.2018.10.002>
- Yu, C. (2016). A method of public opinion analysis in big data environments. *International Journal of Simulation: Systems, Science and Technology*, 17(10), 16.1–16.6. <https://doi.org/10.5013/IJSSST.a.17.10.16>
- Zhu, B., Zheng, X., Liu, H., Li, J., & Wang, P. (2020). Analysis of spatiotemporal characteristics of big data on social media sentiment with COVID-19 epidemic topics. *Chaos, Solitons and Fractals*, 140. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110123>