

MECANISMO PARA TRANSFERIR A LA CIUDAD INTELIGENTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA AGENDA CIUDADANA BASADA EN TUIITS

Mechanism to transfer to the smart city the construction of a Citizen Agenda based on tweets

Luis Fernando Gutiérrez Cano

Universidad Pontificia Bolivariana
Medellín-Colombia

© <https://orcid.org/0000-0003-4490-3925>

✉ luisfe.gutierrez@upb.edu.co

Luis Jorge Orcasitas Pacheco

Universidad Pontificia Bolivariana
Medellín-Colombia

© <https://orcid.org/0000-0001-6189-4333>

✉ luis.orcasitas@upb.edu.co

Luciano Gallón Londoño

Universidad Pontificia Bolivariana
Medellín-Colombia

© <https://orcid.org/0000-0002-0295-9165>

✉ luisfe.gutierrez@upb.edu.co

Resumen. Los gobiernos locales, ante las nuevas exigencias que conlleva la evolución tecnológica, requieren la utilización de la analítica computacional para la generación de competencias y para la detección, agregación y representación de datos durante el proceso de la formulación de la política pública. A partir de una investigación mixta, fundamentada y soportada en las teorías, metodologías y procedimientos de las aplicaciones y sistemas que expone el sensor social para la captura (extracción y análisis de la subjetividad colectiva), se desarrolla el análisis computacional de gran cantidad de datos, para la creación y aplicación del instrumento denominado Metodología

Cita este capítulo

Gutiérrez Cano, L. F.; Gallón Londoño, L. y Orcasitas Pacheco, L. J. (2022). Mecanismo para transferir a la ciudad inteligente la construcción de una Agenda Ciudadana basada en tuits. En: Villota Enríquez, J. A.; González Valencia, H. y Medina Agredo, P. (eds. científicos). *Educación y sociedad: cambios y transformaciones desde la ciencia y la tecnología*. (pp. 127-157). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

Agenda Ciudadana, útil para medir la participación ciudadana por medio del análisis del conjunto de redes y de la lingüística computacional; el propósito, validar la efectividad de la Metodología por medio de lo sucedido en Twitter en el territorio mediante la técnica Gold Standards. Todo ello se realiza con la aplicación de estrategias que permiten encontrar relaciones entre las variables en escenarios como la edad, el género y los tópicos. De ahí, los resultados de dicho experimento se transfieren a la estructura organizativa de la ciudad inteligente a partir de la medición de la dinámica social, que tiene origen en el sensor social, para lograr el desarrollo de capacidades sociotécnicas por parte del gobierno local como requisito para la toma de decisiones, desde la información relevante de las deliberaciones ciudadanas obtenidas en Twitter, en donde se asume la ciencia política para establecer la actuación del gobierno local y para determinar, además, los alcances de la Metodología dentro de este contexto.

Palabras clave: agenda ciudadana, sensor social, análisis de redes sociales, lingüística computacional, ciudad inteligente.

Abstract. Faced with the new demands that technological evolution entails, local governments require the use of computational analytics for the generation of competences and for the detection, aggregation, and representation of data during the process of formulating public policy. From a mixed investigation, based and supported on the theories, methodologies and procedures of the applications and systems that the social sensor exposes for the capture (extraction and analysis of collective subjectivity), the computational analysis of a large amount of data is developed, for the creation and application of an instrument called Citizen Agenda Methodology. This is useful for measuring citizen participation through the analysis of the set of networks and computational linguistics. Its purpose is to validate the effectiveness of the Methodology through what happened on Twitter in the territory using the Gold Standards technique. All this is done with the application of strategies that allow finding relationships between variables in scenarios such as age, gender, and topics.

The results of this experiment are transferred to the organizational structure of the smart city from the measurement of social dynamics, which originates from the social sensor. This is used to achieve the development of sociotechnical capacities by the local government as a requirement for decision making, using relevant information obtained from the citizens' deliberations on Twitter. Political Science is assumed as the grounds to establish the action of the local government and to determine, in addition, the scope of the Methodology within this context.

Keywords: citizen agenda, social sensor, social network analysis, computational linguistics, smart city.

Introducción

Los estudios sobre el sensor social demuestran que esta figura ha aportado conocimiento útil para la toma de decisiones sobre la ciudad (Takeichi, et al., 2015), cuando se aprovechan los resultados de un conjunto de paradigmas de detección y recolección de datos (Wang et al., 2014) y se considera la hipótesis de la inteligencia de las multitudes que predice que, independientemente de los juicios de una multitud formada por individuos, medidos por alguna búsqueda central o forma de relacionarlos, emergerá una información adecuada (Krishnamurthy y Poor, 2014).

No obstante, en las diferentes perspectivas teóricas que se encuentran, se demuestra que el sensor social participa la mayor parte de las veces desde la detección de eventos y no desde la utilidad de estos sistemas, para medir su participación dentro de procesos de deliberación ciudadana. Este hecho se convierte en la oportunidad para evaluar su participación dentro de un proyecto social de ciudad inteligente y contar, además, con los argumentos necesarios para tener en cuenta los asuntos de interés público que surgen en Twitter, y de esta manera elevar el valor de la política pública desde la creación y aplicación de la Metodología Agenda Ciudadana, que utiliza el análisis de

redes sociales y el análisis lingüístico para inferir el surgimiento de una agenda ciudadana basada en tuits.

Hay que subrayar que, en diversas investigaciones sobre el uso de las redes sociales por parte de los ciudadanos, se encuentran hallazgos sobre la contribución de éstas en la disminución de la tensión entre los agentes que la conforman o el problema de asimetría en la participación dentro de la ciudad inteligente.

Ahora bien, aunque hay avances, todavía se requieren metodologías de E-participación que admitan agregar y analizar información obtenida de ciudadanos, que clasifiquen y prioricen sus demandas, y que representen las dinámicas de sus deliberaciones en las redes sociales. Bajo estos postulados, el análisis de los comportamientos sociales que emergen en función de una agenda ciudadana, se convierte en la oportunidad para que el concepto de ciudad inteligente surja en una dirección *bottom up* y no al contrario, es decir, *top down*, como se ha venido dando (Miralles, 2017).

Para el caso de la Metodología Agenda Ciudadana propuesta, se requiere suministrar los instrumentos para el análisis de redes y lingüístico, a la ciudad inteligente y, para el caso de los formuladores y orquestadores de la política, tener en cuenta para su funcionamiento, las capacidades, los recursos y las reglas dentro del marco de la participación electrónica, a saber:

- El sensor social, como actor protagónico de la comunicación que se origina del ciudadano hacia los formuladores de la agenda. Con los recursos y reglas apropiadas, los ciudadanos ejercen su agencia para participar en la reproducción del sistema social, mediante la inclusión de herramientas para la gestión de la información y la integración de estos debates espontáneos con el reconocimiento ciudadano explícito y la realimentación rápida.
- El gobierno es el encargado de desarrollar las capacidades sociotécnicas para que la participación sea sostenida en el tiempo

y cuente con los recursos necesarios para su formulación e implementación. Las cuentas estratégicas del gobierno en Twitter, tanto las oficiales como las personales, se incluyen como parte de la estructura organizativa de la alcaldía y tiene como finalidad conectar a los ciudadanos con la política a través de su participación en la formulación de una agenda ciudadana y la expresión de su opinión ante el Plan de Mejoramiento, con el fin de encontrar conversaciones en asuntos de interés público.

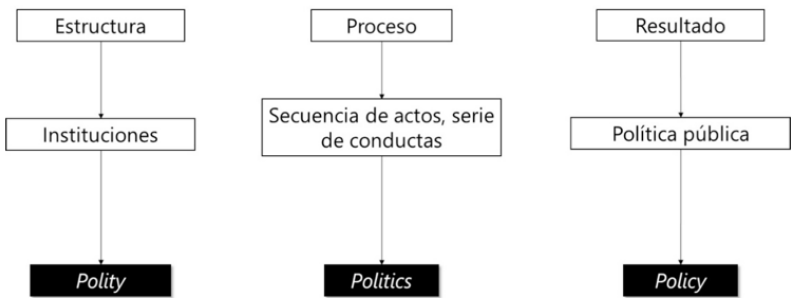
- Twitter es el instrumento desde el cual la Metodología posibilita la medición de las interacciones y relaciones entre los ciudadanos y el gobierno, y se convierte en el mecanismo para filtrar la información y abstraer conocimiento, con el cual el gobierno aprovecha para realimentar el sistema y tomar las decisiones desde las opiniones clasificadas como contenido relevante, que a su vez ha sido generado por los ciudadanos desde abajo hacia arriba.

De cualquier modo, se trata de ubicar la Metodología Agenda Ciudadana dentro del sistema político, ejercicio necesario para comprender la política como un acto colectivo a través del cual la ciudadanía gestiona los conflictos de la desigualdad en sus tres dimensiones; la *polity*, referida a la estructura; la *politics*, referente al proceso; y la *policy*, entendida como el resultado (Vallès, 2007), como se aprecia en la figura 1. Dichas dimensiones tienen el objetivo de resolver los problemas de la sociedad por medio de la delineación y la implementación de leyes y reglas para el logro de los objetivos a través de la manera como se desenvuelve el ciclo de la política (Janssen y Helbig, 2018) y las implicaciones en la generación de la política pública por medio de la gestión de los denominados conflictos sociales y la comprensión que brinda la ciencia política y su objeto de estudio, el poder, su naturaleza, su distribución y su manifestación (Vallès, 2007).

Para este autor, la *polity* es el lugar donde se sitúa la estructura de las instituciones del gobierno, las leyes y las normas, y sirve para determinar el nivel de democracia alcanzado; la *politics* es el lugar en el que se mueven grupos de intereses, se negocian y se posicionan intereses,

y se desarrollan los procesos secuenciales de conductas individuales y colectivas que se encadenan dinámicamente, mientras que la policy se concibe como el resultado de lo que se conoce como la política y está constituida por todas aquellas decisiones que se van a adoptar o modificar para el logro de resultados (Vallès, 2007). En síntesis, la policy es la política pública.

Figura 1. Las tres dimensiones de la política como tarea colectiva.



Fuente: Elaborado a partir de Vallès (2007).

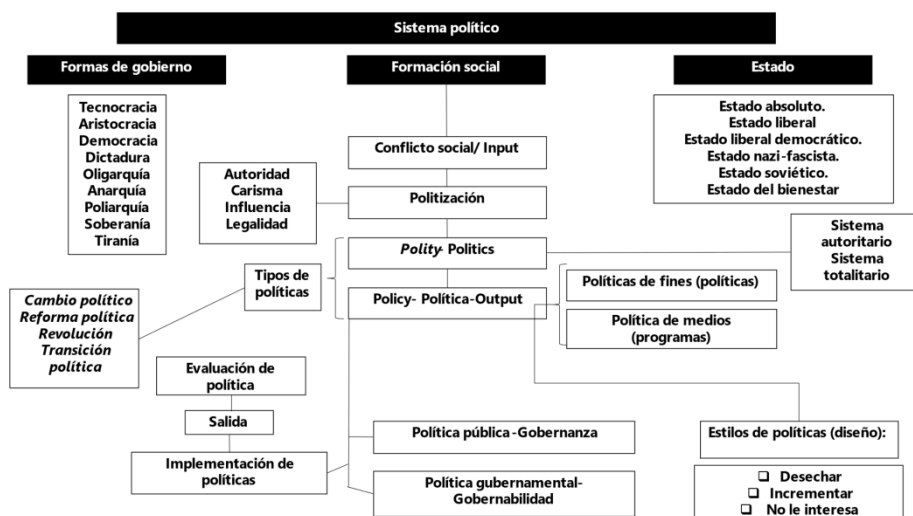
La ubicación teórico-técnica de las dimensiones polity, referida a la estructura; la politics, referente al proceso; y la policy, entendida como el resultado busca establecer más claramente los inputs de la política pública, entendidos como el insumo para que la Alcaldía de Medellín procese los mensajes que, sobre el Plan de Desarrollo, se obtuvieron en Twitter. Los inputs se convierten, para este caso, en el proceso (politics), los cuales se pasan procesados a la Alcaldía (polity), particularmente a la Secretaría de Participación, para que asuma la Metodología Agenda Ciudadana para la toma de decisiones basada en el análisis de redes y lingüístico. El output es la decisión que debe ser asumida desde la política pública (policy), en la que gobierno, de acuerdo con su decisión, soluciona o no dichas demandas a partir de la subjetividad extraída, transformada y analizada. La Metodología llega hasta el análisis de los resultados y su implementación depende de la Alcaldía antes mencionada. De acuerdo con conversaciones con la Secretaría de Planeación, hasta ahora no existe un mecanismo que

permita convertir las demandas ciudadanas en Twitter en una política pública orientada a la formulación del Plan de Desarrollo.

Alcance de la Metodología Agenda Ciudadana dentro del sistema político

Esta sección tiene el propósito de comprender los alcances de articulación de la Metodología Agenda Ciudadana dentro del sistema político que configura la Alcaldía de Medellín, desde su contribución al posible tránsito de una política gubernamental a una política pública a partir de las deliberaciones que se dan en Twitter sobre el Plan de Desarrollo. En tal sentido, el sistema político está conformado por una forma de gobierno, una formación social y la definición del tipo de Estado, como se aprecia en la figura 2. La identificación de cada uno de estos aspectos permite definir la actuación del gobierno local con respecto a la Metodología.

Figura 2. El sistema político



Fuente: Elaborado a partir de Vallès (2007).

De acuerdo con estas definiciones, la Metodología se ubica dentro de las formas de gobierno en una democracia, cuando se espera que a la Alcaldía le interesa incluir la Metodología dentro de un proyecto o programa que le permita llevar a cabo su operación. Con respecto a la formación social, la Metodología aporta al gobierno local la manera de convertir lo que pasa en el escenario de Twitter como asunto de interés público, que podría, dependiendo del interés, elevar la política pública, basándose en el concepto de la gobernanza y con la intención de regular y gestionar el conflicto social de todos los actores involucrados (Vallès, 2007).

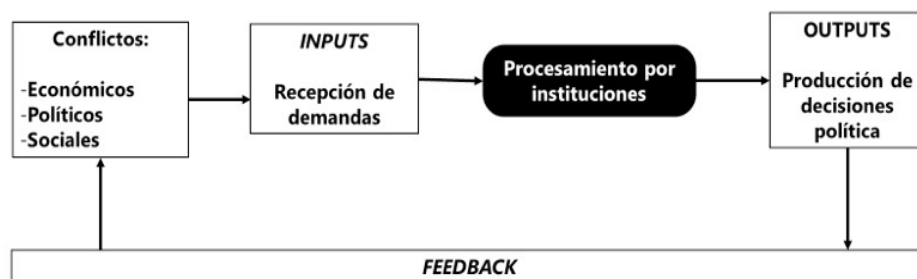
De ahí que, estas acciones se convierten en necesarias para comprender el interés de la Alcaldía de Medellín de abrir canales de comunicación para la deliberación ciudadana de fenómenos de participación que se originan de abajo hacia arriba (escucha). La propuesta llega, como ya se ha afirmado, hasta el análisis, pero la Alcaldía deberá encargarse de diseñar las políticas públicas que mejoren, contrarresten, corrijan o mitiguen los conflictos que son encontrados y analizados desde la subjetividad colectiva u otros mecanismos.

Ahora, es necesario asumir la definición de la política que realiza Vallès (2000), como metáfora; una de estas perspectivas es percibirla como una máquina, cuyo movimiento, desde su automatismo propio, está dado por la acción causal de los sujetos; otra inspiración es verla como un asunto biológico, como un organismo viviente, el cual debe adaptarse permanentemente al medio; y, finalmente, observarla como mercado, es decir, entenderla como un lugar en el que se intercambian bienes y servicios, y se promueven intereses.

Vista de esta manera, la estructura política dentro de un sistema que se inspira en una visión cibernética, es concebida como una organización que recibe demandas sociales y se encarga de su regulación, las procesa a través de las organizaciones competentes, brinda soluciones a las problemáticas manifestadas por los ciudadanos y se encarga de controlar los resultados. La política entonces, pensada como sistema, le envía información permanente a los responsables, con el

propósito de alimentar una y otra vez el sistema e intervenirlo ante las nuevas demandas que surjan durante el proceso (Vallès, 2007), tal como se aprecia en la figura 3.

Figura 3. Representación simplificada del sistema político.



Fuente: Elaborado a partir de Vallès (2007).

Dentro de esta representación simplificada del sistema político, en el entorno económico, político y social en el que se sitúa la Metodología, se encuentran los conflictos expresados por los ciudadanos al respecto del Plan de Desarrollo. La conexión de este entorno con el núcleo del sistema político se realiza mediante la aplicación de algoritmos de redes y de lingüística que propone la Metodología, a través de los cuales es posible observar tópicos con un análisis de sentimiento asociado al proceso participativo; además desde la creación de clasificadores se obtiene la edad y el género de los participantes.

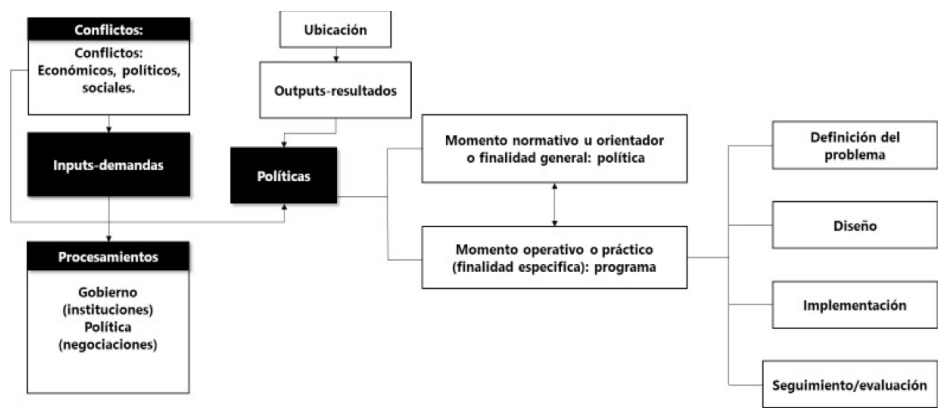
La Metodología Agenda Ciudadana busca ser útil para el proceso de retroalimentación por parte de la Alcaldía sobre lo dicho y analizado del entorno y como manera de regular los conflictos desde los procesos que se establezcan para la retroalimentación del sistema en la generación de políticas públicas.

La manera de gestionar los conflictos deberá tener en cuenta que el proceso político (*politics*) que se desarrolla dentro de las políticas (*policies*) se divide en dos momentos, el normativo y el operativo, como se aprecia en la figura 4, “Ubicación teórico-técnica de las políticas en

la política”. El momento normativo está referido a las acciones que se realizan para lograr la gestión del problema, entendida como la fase de decisión.

La Metodología, según este momento debe ser gestionada institucionalmente desde un marco legal y operativo que la sustente, acompañado seguidamente de un proceso operativo que materialice las decisiones por medio de acciones que generen impactos, resultados y productos; para el caso de la Metodología, esto se traduce en un programa o en un proyecto que acoja y dé cabida a la Metodología Agenda Ciudadana (Vallès, 2000).

Figura 4. Ubicación teórico-técnica de las políticas en la política.



Fuente: Elaborado a partir de Vallès (2000).

Posteriormente, el proceso continúa con el seguimiento y la evaluación de la política, para saber si la Alcaldía resolvió el problema o si mejoró la situación. El momento operativo o práctico no es más que el ciclo de políticas en el que se define el problema, se diseña la política, se implementa a través de programas o proyectos y se lleva a cabo el proceso de seguimiento y evaluación de dicho diseño (Vallès, 2000).

Marco teórico e hipótesis

La formulación de una agenda ciudadana soportada en innovaciones sociotécnicas adolece tanto la falta de prácticas de medición para las interacciones en las redes sociales (Mergel, 2016) como del reconocimiento y la adopción de estas; son hechos con los que coinciden los investigadores en la revisión de la literatura, quienes advierten la necesidad latente de rastrearlas dentro del sistema de gobierno por medio de marcos para su medición y valoración, y reforzar así la misión y las tácticas en el uso de estas (Janssen y Helbig, 2018).

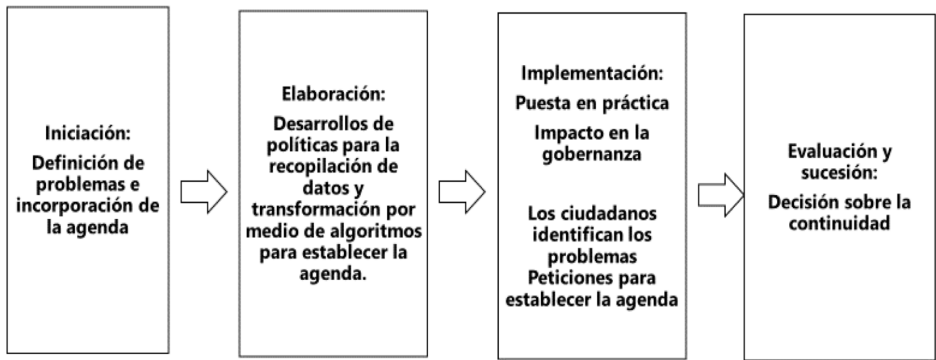
La preparación de la formulación de la política es un proceso interactivo complejo debido, entre otras cosas, a sus múltiples iteraciones para alcanzar el objetivo o el resultado propuesto, la vinculación de diversos grupos de interés y al hecho de que dicha formulación deber abordar problemas que, muchas veces, no tienen solución dada la gran cantidad de temas para abordar (Birkland, 2012).

Por otra parte, se encuentra con la aparición de herramientas tecnológicas que sirven al proceso de mediación, la creación de una dialéctica relacional que es catalizada y dinamizada por la innovación tecnológica, la cual contribuye en la resolución de grandes problemas sociales a través de la liberación de información y de la computación avanzada, cuando los gobiernos determinan e implementan leyes y reglas para el logro de objetivos comunes (Janssen y Helbig, 2018), e influyen de diversas maneras a los responsables de las políticas y los ciudadanos que participan en dicho proceso (Chadwick, 2003).

De acuerdo con estos argumentos, durante el proceso de construcción de la política pública que se origina en la construcción de la agenda ciudadana, se deben establecer etapas para su definición, implementación y evaluación. De acuerdo con Vallès (2020), estas deben, inicialmente, definir el problema; para este caso, esta relación con la participación del sensor social y su incorporación al proceso de construcción de la política pública que se origina en las discusiones del Plan de Desarrollo.

Luego de lo antes descrito, se debe diseñar una política para establecer un programa o proyecto de gobierno que posibilite la recopilación y la transformación de los datos que brinde como resultado el establecimiento de la agenda; la puesta en práctica se encuentra sujeta a los problemas y a las peticiones que identifican los ciudadanos durante el establecimiento de la agenda, la cual debe dirigirse a impactar el proceso de la gobernanza. Finalmente, se procede a la evaluación y la continuidad que el gobierno local desee alcanzar, tal como se aprecia en la figura 5.

Figura 5. Las políticas públicas: un proceso de cuatro etapas.



Fuente: Elaborado a partir de Vallès (2020).

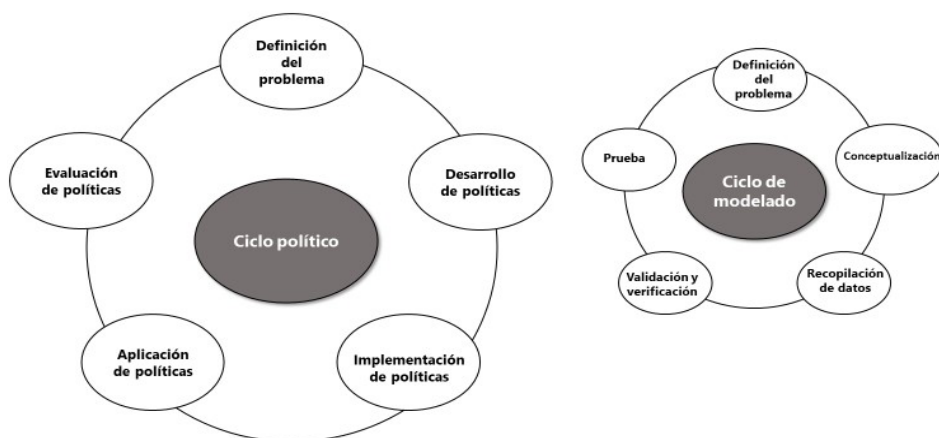
La elaboración de la política soportada en una red de sensores encierra el desafío, para Janssen y Helbig (2012), de comprender la interdependencia entre lo social y lo organizativo, que, a menudo, resulta como evolución conjunta de ambas partes y debe considerar, además, las interacciones y sus posibles impactos, debido a que estas, al ser no lineales, pueden conducir a comportamientos emergentes no anticipados en algunos casos (Holland, 1992), hecho que conlleva a la dificultad de predecir los efectos de las políticas.

Ante estas consideraciones, se hace necesaria la adopción de un nuevo rol por parte del gobierno local y es aquel de agregar y analizar información de grandes volúmenes de datos. Además de ello, permite

la adquisición de nuevas capacidades en el uso de estas herramientas, enfocadas a la contribución en el cierre de las brechas existentes entre el potencial de las herramientas, las realidades organizativas y el contexto político. Estas capacidades están orientadas no solo desde la perspectiva que se origina desde la tecnología, sino también desde la perspectiva que se enfoca en problemas, en la que el asunto particular de la política se convierta en el foco, hecho que afecta el equilibrio de poder entre el gobierno y el público, a partir de la participación pública (Janssen y Helbig, 2018).

En la figura 6, se observa cómo se afectan las dos tareas de cada ciclo, la primera en la definición del problema, cuando al analizar lo dicho por los ciudadanos, se encuentra que hay problemas que deben ser abordados; y la segunda, en la evaluación de la política después de su implementación, en la cual los responsables pueden medir la opinión de los ciudadanos. La tarea de recopilación de datos dentro del ciclo de modelado resulta de gran utilidad en esta dirección, cuando de entrada se desea modelar la política antes de su implementación (Janssen y Helbig, 2018).

Figura 6. Modelo del ciclo de la política y ciclo de modelado.



Fuente: Elaborado a partir de Janssen y Helbig (2018, p. 100).

Como orquestadores, los formuladores de las políticas deben involucrar a las partes interesadas, supervisar el proceso de formulación y garantizar procesos de participación de calidad legítimos. Así mismo, deben asegurar la usabilidad de los datos y de la información. Esto último se hace desde la definición de tres funciones importantes: la participación, la calidad y la agregación de informes.

Para Peters y Pierre (1998), las implicaciones prácticas que trae el surgimiento de ese nuevo rol se encuentran relacionadas con el papel que juega el gobierno dentro de los cambios que se manifiestan en los procesos de gobernanza. Ésta opera como una red organizacional, en la que el gobierno tiene menos control, se aumenta la interconexión entre los procesos públicos y privados y prevalecen los instrumentos de política indirecta a través de los cuales el compromiso se encuentra en guiar el proceso, pero no en tratar de generar el consenso sino el disenso.

La gran cantidad de información que potencialmente se puede utilizar en la formulación de la política, permite a los participantes observar, informar, recopilar, analizar, proporcionar y difundir información de forma activa a través de una variedad de herramientas que cubren todo el ciclo de la política (Janssen y Helbig, 2018). Los modelos basados en interacciones, a menudo, siguen un ciclo de modelado de simulación que consiste en la definición del problema, la conceptualización, la recolección de datos, la verificación, la validación y la experimentación (Law y Kelton, 1991), como el propuesto por la Metodología.

Este hecho se convierte en la oportunidad para evaluar su participación dentro de un proyecto social de ciudad inteligente y contar, además, con los argumentos necesarios para mostrar y elevar el valor de la política pública que surge en Twitter y justificar la creación de una Metodología que utiliza el análisis de redes sociales y el análisis lingüístico para inferir el surgimiento de una agenda ciudadana basada en tuits.

Como hipótesis se plantea la siguiente: Si un análisis de redes sociales y el uso de algoritmos de lingüística computacional permiten

comprender la participación del sensor social en la construcción de una agenda pública para la ciudad inteligente.

Metodología

La técnica metodológica que se utiliza es la Gold Standards (Bailin y Grafstein, 2016), que consiste técnicamente en hacer un rastreo manual de las diversas palabras que arroja el reporte estadístico de la red TF-IDF Bigrams y de la red de *hashtags*, y compararlos con los comentarios identificados en los encuentros presenciales con las conversaciones observadas en estas redes. Como ejercicio final, se realiza un informe en el que se identifican las coincidencias o las diferencias entre ambos escenarios.

Los encuentros del Plan de Desarrollo Medellín 2020-2023 llevados a cabo en el territorio durante los tres primeros meses del año 2020 cuentan con documentos síntesis en los cuales es posible encontrar la consolidación de los resultados, la descripción de los principales momentos, la caracterización de los participantes, la priorización de las líneas estratégicas y la identificación de los componentes de dicho Plan (Universidad de Antioquia [UDEA] y Universidad Nacional de Colombia [UNAL] 2020). Dicha validación puede llevarse a cabo debido a tres razones: 1) se cuenta con la base de conocimiento de lo sucedido en el territorio ya calificada y validada por los expertos de la Alcaldía de Medellín; 2) se tiene la base de las menciones encontradas en los tuits y; 3) se poseen las mismas variables de análisis como los tópicos, la edad y el género.

Para llevar a cabo dichas validaciones, para el caso de Twitter, son asumidas aquellas estrategias que utilizan varios investigadores para encontrar conversaciones a través de *hashtags*. De acuerdo con Bastos et al. (2013), estas se pueden llevar a cabo por medio de la interrelación con tópicos; para Yang y Rim (2014), a partir de identificar coocurrencias; para Schmidt (2014), a partir del análisis de tópicos con herramientas para la minería de textos; para Ritter et al. (2010),

por medio del análisis topológico de la red y, finalmente, para Honeycutt y Herring (2009), con métodos no supervisados de clustering y a través de lo que se observa en los reportes de la red de menciones. La validación propuesta tiene como finalidad evaluar la coherencia teórica de la Metodología Agenda Ciudadana por medio de un ejercicio de comprobación con la realidad.

Pero antes, un resumen de las tareas realizadas previas a este ejercicio, igualmente los resultados obtenidos de manera general por la Metodología Agenda Ciudadana. En un primer momento se capturaron y extrajeron cerca de 209 mil tuits. La Metodología logra limitar el escenario de participación a la ciudad de Medellín a partir de la formulación, creación y validación de un clasificador el cual se denomina “Secretarías”. Este clasificador “Secretarías” les informa a estas, lo que está pensando un colectivo de ciudadanos sobre los temas que le corresponde atender dentro de su misión institucional con respecto al Plan de Desarrollo.

Por otra parte, se aplicaron dos clasificadores, uno para identificar la edad y otro para establecer el género, igualmente se obtiene la polaridad de los tuits. También, se tejen redes de menciones, redes de hashtags y redes TF-IDF para identificar desde la analítica de redes, las comunidades, los tópicos y los grupos de personas que están tuiteando sobre el Plan de Desarrollo y observar el escenario de la participación.

El comportamiento de los datos durante la etapa de visualización permite conocer el número de menciones que obtienen los diversos actores, así como identificar que, de un total de 12 984, los que más se destacan en los primeros lugares son la Alcaldía, el alcalde de la ciudad y sus funcionarios. El modelo para la clasificación de género permite identificar que la mayor parte de la participación se origina más en las mujeres que en los hombres, la participación es liderada tanto por los jóvenes como por los adultos. Los adultos mayores y los adolescentes aparecen con bajos niveles de protagonismo en la participación, hecho que puede ser explicado entre otras causas, al poco uso, acceso y apropiación de un medio como Twitter.

El modelo de clasificación *knowledge* (tópicos), aplicado para identificar aquellos asuntos que pueden afectar al ciudadano a través de grandes temas que hacen parte del ser humano y lo movilizan ante la sociedad, otorga una mayor participación al tópico vida, y en orden seguido, a temas como la política, la cultura, la economía, la tecnología y el deporte. Dentro de los hallazgos de este clasificador, se logra determinar que los ciudadanos a través de Twitter se dirigen con mayor frecuencia a las secretarías de Inclusión, de Medioambiente y de Desarrollo Económico. Igualmente, se observa que la percepción general de los ciudadanos hacia las secretarías es positiva con excepción de las secretarías de Infraestructura, de Comunicaciones y de Salud.

La red menciones coloca en el centro de la participación a la Alcaldía, al alcalde de la ciudad y sus funcionarios. La red de hashtags crea públicos efímeros ad hoc y temas relevantes para el Plan de Desarrollo; igualmente, permite observar conversaciones sobre el COVID-19, que, como tema circunstancial, declara la importancia desde los diversos actores en la atención de temas como el económico, el educativo y la salud.

La red TF-IDF Bigrams facilita ver cómo se correlacionan palabras relevantes entre los documentos que salen de los usuarios; se encuentran relacionadas palabras y usuarios que permiten crear agrupamientos en los cuales se pueden observar temas de interés público que perfectamente pueden ser articulados con las líneas estratégicas del Plan de Desarrollo Medellín 2020-2023 y a una agenda ciudadana que considere los temas que emergieron con la llegada de la pandemia.

Ahora se comienza, con la aplicación del Gold Standards, con la descripción de la caracterización de la edad identificada en los encuentros sectoriales y poblacionales. Como se muestra en la tabla 1, la participación ciudadana de un total de 700 registros de ciudadanos se concentró en el rango etario de adultos con un 78,61%, los adultos mayores con un 10,76%, los jóvenes con un 9,77%, los adolescentes con un 0,85% y la primera infancia con un 0% (UDEA y UNAL, 2020).

Tabla 1. Caracterización de la participación por edades en los encuentros sectoriales y poblacionales

Encuentros	Número total registros	Primera infancia 0-5 años	Niñez-Adolescencia 6-17 años	Juventud 18-28 años	Adulto 29-54 años	Adulto Mayor 55 o más años
Total	706	0	6	69	555	76
Porcentajes		0,00%	0,85%	9,77%	78,61%	10,76%

Fuente: Elaboración propia y, UDEA y UNAL (2020).

En Twitter, como se aprecia en la tabla 2, de un total de 167 865 tuits, el clasificador de género identificó 107 758 tuits de origen femenino y 60 107 tuits de origen masculino.

Tabla 2. Caracterización de la participación por edades en Twitter

Discusiones en Twitter	Total de registros	Rango 13-17 años	Rango 18-24 años	Rango 25-34 años	Rango 35-49 años	Rango 50-64 años	Rango 65 a más años
Totales	167 865 tuits	3034	70 964	25 134	24 581	30 464	13 688
Porcentajes	100%	1,8%	41,7%	14,9%	14,6%	18,1%	8,1%

Fuente: Elaboración propia basada en Twitter (2021).

Al respecto, se puede afirmar que, en los encuentros sectoriales y poblacionales por rango de edad, la mayor participación se encuentra en los adultos y los menores niveles de participación en los jóvenes y los adultos mayores, mientras que, en Twitter, la mayor contribución se origina en los jóvenes, seguida de los adultos y con la menor participación en los adolescentes y los adultos mayores.

Acerca de la caracterización por género, como se aprecia en la tabla 3, identifica que, de un total de 706 registros de tuits, el mayor aporte tiene origen en los hombres con un 53%, mientras que las mujeres cuentan con un 47% del total de las personas participantes (UDEA y UNAL, 2020).

Tabla 3. Caracterización de la participación por género en los encuentros sectoriales y poblacionales

Encuentros	Total registros	Hombres	Mujeres
Total	706	375	331
Porcentaje	100%	53%	47%

Fuente: Elaboración propia y, UDEA y UNAL (2020).

En Twitter, la caracterización por género, como se aprecia en la tabla 4, destaca que la mayor colaboración surge de las mujeres con un 64,2% del total de participantes, mientras que los hombres contribuyen con un 35,8%.

Tabla 4. Caracterización de la participación por género en Twitter

Encuentros	Total registros	Hombres	Mujeres
Total	167 865 tuits	60 107	107 758
Porcentaje	100%	35,8%	64,2%

Fuente: Elaboración propia basada en Twitter (2021).

En ambos escenarios, la participación de hombres y mujeres es diferente: en el territorio, los hombres son los que obtienen una mayor participación, mientras que, en Twitter, el liderazgo es asumido por las mujeres. Este resultado es un hallazgo muy significativo para esta investigación, por el hecho de haber encontrado un protagonismo de

participación femenina dentro de un escenario como Twitter hecho que resulta además muy relevante para todos aquellos estudios sobre la participación electrónica en redes sociales debido a que renueva el liderazgo social de la participación.

Una vez comparada la participación por género y por edad, ahora continúa la tarea de confrontar los tópicos tratados y priorizados en ambos escenarios. En un primer momento, se relacionan los hashtags a través de la estrategia interrelación con tópicos, propuesta por Bastos et al. (2013), con los datos obtenidos de la bolsa de palabras durante la etapa de visualización. Para un segundo momento, se relaciona lo ocurrido en el territorio con la estrategia de métodos no supervisados de *clustering* y de las redes de menciones planteada por Honeycutt y Herring (2009), por medio, para este caso, del reporte estadístico de los clústeres de palabras que arroja la red TF-IDF Bigrams.

Se lleva a cabo la primera comparación. Esta considera las líneas estratégicas del Plan y sus componentes para hacer más expedita la relación. El propósito de estas acciones es identificar en ambos documentos asuntos de interés público que pueden ser agrupados, relacionados y asociados con cada una de las líneas estratégicas del Plan de Desarrollo y encontrar en esto sentido lógico de participación. En la tabla 5, se realiza dicha comparación.

Tabla 5. Comparación asuntos relevantes en el encuentros sectoriales y poblacionales /conversaciones *hashtags*.

Línea estratégica	Asuntos relevantes y transversales	“Conversaciones <i>hashtags</i> ”
Recuperemos lo social	Propuestas: 1) Veedurías, observatorio y mecanismos para el control social de los asuntos públicos. 2) Componente de mujeres: Problemáticas que atraviesan las mujeres de la ciudad en la parte de las conclusiones del encuentro, pues sirvieron de insumo para la generación de la visión del componente. 3) Cuerpos y mentes saludables: Propone para el nombre ciudad/territorios y comunidades saludables, un sujeto receptor de la salud, y la articulación del componente con sostenibilidad, equidad, inclusión y dignidad de la población. 4) Cultura, arte y patrimonio: Articulación de este componente con la participación y la educación. 5) Reconocimiento y diversidad: Articulación con políticas y planes del componente como políticas públicas y el plan gerontológico.	Personal de salud (1), Tu salud mental nos importa (1), Hogares de Salud (27), Savia Salud Piensa en Vos (28), Salud Mental (17), Medellín Me Cuida (16), Salud (13), Telesalud (12), Estilos de vida (8), Conductas saludables (6), Hábitos saludables (5), Lonchera saludable (4), Salud Pública Juvenil (4), Salud para todos (4), Barrio Saludable (4), Ciudad Saludable (2), Clúster Salud (2), Crisis de la salud (2), Guardianes de la salud (2), Pandemia (2), Pospandemia (1), Telesalud (12), Tele salud mental (2), Adelante con equidad (2) Equidad (1), Empleo para Vos (4), Empleo (2), Desempleo juvenil (1), Bolsa de Empleo (1) Empleo decente (1), Empleo decente (1), Oficina Pública de Empleo (1), Educación (2), La esperanza es la educación (2), Vota por la Educación Superior (2), Mujeres valientes (4), Secretaría Mujeres (4), Más Mujeres TIC (3), Día de la Mujer Saludable (2), Mujeres Afro (19), Mujeres Imparables (1), Mujeres Tienen Talentos (1), Desempleo Juvenil (1), Día del Adulto Mayor (1), Inclusión (1), Discapacidad (3), Unidos por las víctimas (3), Cero discriminación (1), Semana de las Infancias (3), ICBF Primera Infancia (1), Protagonistas de la Primera Infancia (1), Protección Infancia (1).
Transformación educativa	Propuestas: 1) Adopción de estrategias con enfoques incluyentes. 2) Desarrollo de infraestructuras. Establecimiento de relaciones, alianzas y redes. 3) Gestión de planes y políticas públicas sectoriales. Implementación de nuevos enfoques de enseñanza-aprendizaje. 4) Formación en investigación y generación de conocimiento. 5) Promoción y desarrollo del multilingüismo y bilingüismo. Desarrollo de acciones culturales.	Centro para la Revolución Industrial (1), Transformación Educativa (184), Educación (30), Calidad Educativa (17), Educación Superior (16), Ciudad Educadora (11), Con educación (4), La educación es el camino (4), La educación nos conecta (4), Se Educa (3), Virtual Educa (3), Cumbre por la Educación (4), Derecho a la Educación (2), Mi Plan es la Educación (2), Voto por más Educación Superior (1), Educación ambiental (1), Inclusión Educativa (1), Innovación Educativa (1) Marcha por la educación (1), Veedurías (1).

Línea estratégica	Asuntos relevantes y transversales	“Conversaciones hashtags”
Ecociudad	Propuestas: 1) Conservación de especies animales. 2) Economía circular: Uso adecuado de residuos y generación de cadenas productivas sostenibles. 2) Desarrollo rural sostenible: La ruralidad y la pérdida de identidad campesina. 3) Energía, agua y alimentos: Distintos planes macro que abordan estas temáticas en la ciudad. 4) Urbanismo ecológico: Desarrollo de los corredores verdes, pero también temas a la vanguardia como techos verdes y sistema de supermanzanas. 5) Movilidad sostenible: Tren ligero de la 80 y alternativas de movilidad.	Viernes de Ecociudad (13), Ecociudad (252), Movilidad Sostenible (48) Movilidad Medellín (26), Movilidad activa (6) Movilidad eléctrica (4), Plan Navidad Movilidad (4), Semana por la movilidad (29), Ecomovilidad (2), Futuro de la Movilidad Sostenible(2), Congreso Movilidad Futura (1), Mesa Movilidad Sostenible (7), Movilidad Futura (1), Movilidad Inteligente (1), Movilidad Medellín (1), Pacto por la Movilidad (1), Plan de Movilidad (1), Pico y Placa Medellín (60), Pico Placa Ambiental (38), Mesa Contaminación Ambiental(4), Convenio Marco Ambiental (3), Negocios verdes (1), Universidades Verdes (1), Comunas Verdes (1).
Valle del software	Propuestas: 1) Enfoques incluyentes para personas con capacidades diferentes. Establecimiento de relaciones, articulaciones, alianzas y redes. Gestión de planes y políticas públicas sectoriales. Formación, actualización y desarrollo de capacidades. Apropiación social de conocimiento. Desarrollo de acciones culturales. Fomento del multilingüismo. Financiación pública y privada. Fortalecimiento normativo. Desarrollo y consolidación legislativa. Instalación de nuevas entidades, procesos y servicios. Consolidación de programas y proyectos existentes. Implementación de estímulos e incentivos. Pensamiento futuro de ciudad.	Valle del Software (167), Jóvenes Valle del Software (11), Medellín Valle del Software (3), Reactivación económica (12), Sena empleo (1), Empresarios por el empleo (5), Bolsa de empleo (1), Desempleo juvenil (1), Empleo decente (1), Expo Empleo (1), Turismo sostenible (4), Observatorio del Turismo (2), Turismo en un mundo global (2), Aviturismo (1), Cátedra de Turismo (1), Colegios amigos del turismo (1), Sector turismo (1), Industria (3), Revolución industrial (2), Asoventos industria unida (4), Centro para la Revolución Industrial (1), Industrias Creativas (4), Cuarta Revolución Industrial (3), Innovación (1), Innovación Social (1), Innovación Transformativa (1), Cátedra Innovación ITM (1), Índice Departamental de Innovación (1).

Línea estratégica	Asuntos relevantes y transversales	“Conversaciones hashtags”
Gobernanza y gobernabilidad	Propuestas: Enfoques incluyentes. Fortalecimiento de la presencia institucional. Consolidación de la gerencia pública. Sistemas, procesos y servicios. Estrategias de participación y relacionamiento comunitario. Incorporación de estrategias de construcción de paz y convivencia. Establecimiento de relaciones, alianzas y redes. Gestión de planes y políticas públicas sectoriales. Formación, actualización y desarrollo de capacidades. Desarrollo de acciones culturales y de memoria.	Lab Gobierno (1), Un Gobierno que Transforma (1), Gobierno Digital (1), Yo Soy Digital (1), Territorio Digital Joven (100), Vive Digital (12), Justicia Digital (11), Transformación Digital (9), Economía Digital (4), Talento Digital (3), Aprende Digital (3), Foro Económico Digital (2), Humanidades Digitales (1), Medellín Talento Digital (1), Observatorio Económico Digital (1), Seguridad Digital (1), Semana Gobierno Digital (1), Servicios Digitales (1), Participación (2), Cruzada Antitrámites (1), Cultura de la Transparencia (1), Elecciones Transparentes (1), Foro Transparencia (1), Soy Transparente (16), Feria de la Transparencia (1), Pacto por la Transparencia (8), Red de Transparencia (8), Ruta de la Transparencia (2), Homicidios (1), Todos contra el homicidio (1), Nada justifica el homicidio (2), Unidos por las víctimas (3), Espacio Diverso (1), Espacio Público (11), Homicidios (1), No violencia (46), Ni una violencia más (16), Violencia sexual (3), Emergencia Nacional por la violencia machista (2), Pacto Contra la Violencia (2), Violencia contra la mujer (2), Barrera contra la violencia (1).

Fuente: Elaboración propia y, UDEA y UNAL (2020), con la herramienta Power B.I y Red TF-IDF Bigramas.

Análisis y discusión de datos

La estrategia de encontrar interrelaciones entre los tópicos en ambos escenarios contribuye a la Metodología Agenda Ciudadana en el proceso de priorización de un Plan de Desarrollo. Ante estas consideraciones, se encuentra que los ciudadanos en ambos escenarios demandan a la línea estratégica Recuperemos lo Social, seguridad alimentaria, salud mental, estilos de vida y conductas saludables dentro de contextos como el barrio, la ciudad y las comunidades. En ambos escenarios las discusiones sobre familia y primera infancia se sitúan en problemáticas como la discapacidad y la protección de la niñez.

El tema de la mujer en el territorio se suscribe a las rutas de orientación ante la vulneración de sus derechos, mientras que en Twitter está relacionado con su valentía, la celebración de su día y con la necesidad de reforzar su liderazgo. Los temas recurrentes en ambos escenarios con respecto a la población juvenil están relacionados con el empleo y con la necesidad de que estos logren ser vinculados a espacios públicos y a equipamientos.

En Twitter las diversas poblaciones conversan sobre el tema de la inclusión y el clamor para que no exista la discriminación. La contingencia que conlleva el COVID-19 genera conversaciones a través del programa Medellín Me Cuida, a la telesalud y, al respeto y al cuidado del personal de la salud. También, se aprecian asuntos relacionados con la equidad y con el empleo digno. Igualmente son visibles la cultura, el arte y el patrimonio. Igualmente, la creación de una oferta institucional en esta dirección.

Con respecto a la línea estratégica Transformación Educativa, los ciudadanos en el territorio declaran la necesidad de establecer estrategias con enfoques incluyentes; asimismo, el desarrollo de infraestructura, el establecimiento de relaciones, alianzas y redes que contribuyan a la gestión de planes y de políticas públicas para el sector educativo. También se manifiesta el interés por los procesos de enseñanza y aprendizaje que promuevan la actualización y el desarrollo de capacidades. Igualmente, la promoción y el desarrollo del multilingüismo y el bilingüismo. Mientras que, en Twitter, las conversaciones se concentran en la transformación educativa como derecho, con criterios de calidad, incluyente en todos los medios, modos y formatos, capaz de contribuir a la paz y al cuidado del medioambiente.

Hay un deseo por una ciudad conectada y, al mismo tiempo, educadora en todos los ambientes de aprendizaje (ciudad, escuela y familia).

En relación con la línea estratégica Ecociudad, en el territorio los ciudadanos priorizan el cuidado animal, el uso adecuado de residuos sólidos y la generación de cadenas productivas sostenibles, la recupera-

ción de la identidad campesina y la necesidad de articular temáticas como la agroecología con la soberanía alimentaria.

Del mismo modo, se clama por un urbanismo ecológico asociado a planes parciales, al mejoramiento integral de polígonos y a los corredores verdes. La movilidad sostenible prioriza el tren ligero de la 80 y la búsqueda de alternativas de movilidad que estén en sintonía con las dinámicas laborales.

Las conversaciones llevadas a cabo a través del uso de hashtags se encuentran relacionadas con la línea del Plan Estratégico Medellín 2020-2023, Ecociudad y con conceptos muy cercanos como movilidad sostenible y ecomovilidad. Igualmente, emergen temas relacionados con planes, eventos, pactos, convenios y mesas de conversaciones referentes al tema ambiental. Asimismo, aparecen temas conectados con lo ambiental como pico y placa ambiental, comunas verdes y el tren de la avenida 80. Este último es un proyecto priorizado por la Alcaldía dentro del Plan de Desarrollo.

Los ciudadanos en la presencialidad demandan a la línea estratégica Valle del Software, enfoques incluyentes, el establecimiento de relaciones, alianzas y redes, la gestión de planes y políticas públicas sectoriales y la formación, actualización y desarrollo de capacidades. Aparecen conceptos para hacer viable esta iniciativa como la apropiación social de conocimiento, el desarrollo de acciones culturales, el fomento del multilingüismo, la financiación pública y privada, el fortalecimiento normativo, el desarrollo y consolidación legislativa.

De la misma forma, la instalación de nuevas entidades, procesos y servicios, la consolidación de programas y proyectos existentes, la implementación de estímulos e incentivos y el pensamiento futuro de la ciudad a través de esta línea estratégica. Las conversaciones de los ciudadanos a través de sus hashtags se encuentran relacionadas con temas como la juventud, la reactivación, el empleo, la revolución industrial, las industrias creativas y la innovación tanto social como transformativa. Aparece al margen, sin restar importancia, el

empleo y el desempleo, asimismo, el tema del turismo asociado a lo sostenible, a la creación de eventos y a la investigación en este campo.

En el territorio, la línea estratégica Gobernanza y Gobernabilidad se concentró en determinar enfoques incluyentes para personas con capacidades diferentes. Igualmente, se observa la necesidad de consolidar la gerencia pública, los sistemas, procesos y servicios; el desarrollo de estrategias de participación y relacionamiento con la comunidad; la incorporación de estrategias de construcción de paz y convivencia en las discusiones en el territorio.

En Twitter se solicita también la presencia institucional, asociada a la prestación de servicios digitales que contribuyan a la eliminación de trámites, a la cultura de la transparencia en las elecciones y a las rutas para la transparencia institucional. Se solicita que el gobierno local se transforme digitalmente, que sea capaz de llegar al territorio e impacte poblaciones como los jóvenes en temas como la justicia, la economía, el talento, las humanidades digitales y la seguridad. Aparece también la lucha contra el homicidio, la violencia sexual y contra las mujeres.

Conclusiones, implicaciones, limitaciones y futuras líneas de investigación

Se pudo obtener una Metodología validada; dicha validación se realizó en varios momentos: inicialmente, se utilizaron algoritmos, clasificadores, medidas estadísticas, entre otras, para realizar el experimento con los datos en la ciudad de Medellín y poder identificar la congruencia del Plan de Desarrollo con lo encontrado en los tuits. Posteriormente, bajo la técnica Gold Standards fueron validados el clasificador Polaridad y el clasificador Secretarías, necesarios para llevar a cabo estas acciones. Por último, el aporte a la literatura sobre el tema del sensor social; con estos hallazgos se encuentra en haber logrado la aplicación de modelos matemáticos y estadísticos para la resolución de asuntos de interés público.

Por su parte, la ciencia política, le brinda al gobierno local los requisitos para que este continúe su tránsito de la política gubernamental a la política pública y elevar desde la lectura en Twitter aquellos asuntos puedan considerarse como de interés público.

Finalmente, se considera que la metodología de una agenda de investigaciones futuras debe considerar: 1) Continuar aprovechando las teorías de la ciencia política con el fin de seguir organizando la política pública dentro del territorio local; 2) Aprovechar las teorías del sensor social para no solo hablar, sino también seguir escuchando con más detenimiento lo que dicen los ciudadanos; esto se logra llevando la ciudad de sensores, de suerte que el gobierno regule la política pública y tenga más datos y juicios para hacerlo considerando el paradigma de la ciencia social computacional y la ciencia política en relación con construir la política pública de una manera más colectiva. 3) Por último, establecer por parte del gobierno local estrategias de difusión en redes sociales no solo para promocionar e informar sobre la política, sino también para potenciar el diálogo en la cooperación pública.

Resulta relevante advertir que la muestra para medir la participación no cubre el cien por ciento de la población en Twitter, hecho que limita la medición de dicha participación. Igualmente, se debe tener en cuenta que Twitter no es la red con mayor número de usuarios y, que, además, esta no permite la identificación de estrato social. En tal sentido, cabe afirmar, que la Metodología se suscribe a una muestra en particular, la cual tiene un peso relativo, pero no absoluto en tal construcción, advirtiéndole que el ejercicio de construcción de una agenda pública a partir de la actividad del sensor social se limita al público que usa la aplicación, pero aún, así resulta evidente el potencial que esta tiene para el análisis de la participación ciudadana.

Contribuciones

La contribución de este trabajo investigativo se encuentra en el potencial que tienen las redes sociales en la construcción de la política pública dentro la etapa de formulación de ésta. La abstracción de asuntos de interés público que se encuentran en los comentarios sobre el Plan de Desarrollo Medellín 2020-2023 favorece las dinámicas de participación y de deliberación para la construcción de la política pública dentro de la ciudad inteligente desde la aplicación de algoritmos que sirven para observar la manera cómo se construye socialmente el lenguaje. El hecho de abordar el sentido de lo público desde la perspectiva de la ciencia social computacional permite observar la manera cómo los ciudadanos se conectan socialmente a un Plan de Desarrollo a través de preguntas del investigador dentro del escenario de los grandes datos.

La legitimidad y la importancia de la contribución de los ciudadanos a la formulación de políticas se fortalece directamente a través de capacidades dinámicas, derivadas de la Teoría de Capacidades Dinámicas (Teece, et al.,1997) y la Teoría de la Estructuración (Giddens, 1984), las cuales, al ser desarrolladas por el gobierno, conducen al reconocimiento explícito del marco integrador de la participación. Dicho marco está constituido por capacidades adaptativas que incluye una serie de recursos dinámicos, procesos de (re) distribución y adquisición, procesos de reproducción y reforma de reglas; tales capacidades de absorción incluyen el proceso de monitoreo continuo, el proceso de conformación de la participación, los servicios de información ciudadana y el desarrollo de capacidades innovadoras, que incluyen un monitoreo flexible y una participación electrónica omnipresente (Porwol et al., 2016).

Referencias bibliográficas

- Bailin, A. y Grafstein, A. (2016). *Information Literacy and Critical Thinking: Context and Practice*. Chandos Publishing TBAC. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100673-3.00001-0>.
- Bastos, M. T., Puschmann, C. y Travitzki, R. (2013). *Tweeting across hashtags: overlapping users and the importance of language, topics, and politics* [Conferencia]. 24th. ACM Conference on Hypertext and Social Media (pp. 164-168). ACM. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2481510>.
- Birkland, T. A. (2012). *An introduction to the policy process: theories, concepts, and models of public policy making*. Londres: Routledge.
- Chadwick, A. (2003). Bringing E-democracy back in: why it matters for future research on E-governance. *Social Science Computer Review*, 21(4), 443-455. <https://doi.org/10.1177/0894439303256372>.
- Honeycutt, C. y Herring, S. C. (2009). *Beyond microblogging: Conversation and collaboration via Twitter*. In *System Sciences* [Conferencia]. 42nd Hawaii International Conference http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=4755499.
- Janssen, M. y Helbig, N. (2018). Innovating and changing the policy-cycle: ¿Policy-makers be prepared! *Government Information Quarterly*, 35(4), 99-105. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.11.009>.
- Krishnamurthy, V. y Poor, H. V. (2014). A Tutorial on Interactive Sensing in Social Networks. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 1(1), 3-21. <https://doi.org/10.1109/TCSS.2014.2307452>.
- Law, A. y Kelton, W. (1991). *Simulation Modeling and Analysis*. McGraw-Hill. https://www.learngroup.org/uploads/2015-02-14/Resource_1_-_Simulation_Modeling_Analysis.PDF.
- Mergel, I. (2016). Social media institutionalization in the U.S. federal government. *Government Information Quarterly*, 33(1), 142-148. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.09.002>.
- Miralles, A. M. (17 de julio de 2017). *Lo público en Twitter como un problema de ciencia social computacional-UPB* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Xu6RqFMibao>.

- Peters, B. G. y Pierre, J. (1998). Governance without government? Rethinking public administration. *Journal of Public Administration and Theory*, 8(2), 223-243. https://www.researchgate.net/publication/349427067_Governance_Without_Government_Rethinking_Public_Administration.
- Porwol, L., Ojo, A. y Breslin, J. (2016). Social Software Infrastructure for e-Participation. *Government Information Quarterly*, 5(4), S88-S98 <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.01.002>.
- Ritter, A., Cherry, C. y Dolan, B. (2010). Unsupervised modeling of Twitter conversations. Recuperado de <http://nparc.cisti-icist.nrcnrc.gc.ca/npsi/ctrl?action=rtdoc&an=1688530>
- Schmidt, J. H. (2014). Twitter and the rise of personal publics. En Weller, K., Bruns, A., Burgess, J., Mahrt, M. y Puschmann, C. *Twitter and Society*. (pp. 3-14). New York: Peter Lang.
- Takeichi, Y., Sasahara, K., Suzuki, R. y Arita, T. (2015). Concurrent Bursty Behavior of Social Sensors in Sporting Events. *PLOS ONE*, 10(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144646>.
- Teece, D. J., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. <https://www.jstor.org/stable/3088148>.
- Universidad de Antioquia y Universidad Nacional de Colombia (2020). *Informe Encuentros Sectoriales y Poblacionales. Sistematización de experiencias en los territorios. Alianza estratégica Integral*. Medellín, Colombia: Alcaldía de Medellín.
- Vallès, J. M. (2007). *Ciencia política: una introducción*. Ariel. <https://ovejascnpieldelobo.files.wordpress.com/2016/01/josep-m-valles-ciencia-politica-una-introduccion.pdf>.
- Wang, D., Amin, M. T., Li, S., Abdelzaher, T., Kaplan, L., Gu, S., Pan, C., Liu, H., Aggarwal, C., Ganti, R., Wang, X., Mohapatra, P., Szymanski, B. y Le, H. (2014). Using humans as sensors: an estimation-theoretic perspective. 13th international symposium on information processing in sensor networks [Conferencia]. Berlín, Alemania. <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6846739/>.

Yang, M.C. y Rim, H.C. (2014). Identifying interesting Twitter contents using topical analysis. *Expert Systems with Applications*, 41(9), 4330–4336. <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.12.051>.

