



Entramado
ISSN: 1900-3803
ISSN: 2539-0279
Universidad Libre de Cali

Chaparro-Mantilla, Mónica Liliana; Peña-de-Carrillo, Clara Inés
Tejido social competente para la participación ciudadana en el gobierno de las ciudades*
Entramado, vol. 17, núm. 1, 2021, Enero-Junio, pp. 44-68
Universidad Libre de Cali

DOI: <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.17147>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265467418004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

Tejido social competente para la participación ciudadana en el gobierno de las ciudades *

Mónica Liliana Chaparro-Mantilla

Coordinadora de investigación, División de Ciencias Económicas y Contables, Universidad Santo Tomás de Aquino, seccional Bucaramanga - Colombia.
monica_chaparro@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-5940-8623>

Clara Inés Peña-de-Carrillo

Docente titular e investigadora de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Bucaramanga - Colombia.
cpena212@unab.edu.co  <https://orcid.org/0000-0002-0304-8320>

RESUMEN

La Gobernanza Inteligente o participación ciudadana en el gobierno de las ciudades, es una de las dimensiones clave para considerar una ciudad como inteligente, y los portales de Gobierno En Línea han sido un medio para que esa participación se dé; sin embargo, dicha colaboración requiere de otro factor importante como lo es, la Gente Inteligente, representada en el capital social y humano existente en la ciudad o el tejido social. En esta investigación, se propone un modelo estadístico de regresión logística para la creación de dicho tejido social, con base en las competencias ciudadanas y digitales desarrolladas en las comunidades, mediante estrategias de aprendizaje permanente. El método científico soporta esta propuesta, desde la identificación del problema, el planteamiento de la solución a través del uso del modelo, la recolección de datos teniendo como muestra poblacional una comunidad de personas con discapacidad cognitiva de la Fundación FANDIC de la ciudad de Bucaramanga, Colombia y la interpretación de los resultados que sugieren la existencia de una ecuación para predecir la probabilidad de que un individuo, después de participar en un programa educativo diseñado de forma adaptativa desde la filosofía del aprendizaje permanente, forme parte de un tejido social competente.

PALABRAS CLAVE

Aprendizaje permanente; ciudad inteligente; tejido social competente; competencias ciudadanas; competencias digitales; regresión logística

CLASIFICACIÓN JEL

I2, I3

Competent social weaving for citizen participation in city government

ABSTRACT

The Intelligent Governance or citizen participation in the government of the cities, is one of the key dimensions to consider a city as intelligent, and the portals of Online Government have been a means so that participation occurs; nevertheless, this collaboration requires of another important factor as it is, the Intelligent People, represented in the social and human capital existing in the city or the social weave. This research proposes a statistical model of logistic regression to support social weaving, based on the citizen and digital

Recibido: 20/10/2020 Aceptado: 17/1/2020

* Artículo de investigación científica y tecnológica producto de la investigación llevada a cabo por Mónica Liliana Chaparro Mantilla en su tesis doctoral titulada "Modelo de tejido social competente para el desarrollo de ciudades inteligentes en países emergentes como Colombia". Doctorado en Ingeniería – línea de gestión y desarrollo tecnológico, Universidad Industrial de Santander, Colombia. Esta investigación fue financiada en parte por la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones, Programa de Doctorado en Ingeniería, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) Published by Universidad Libre - Cali, Colombia.

Cómo citar este artículo: CHAPARRO-MANTILLA, Mónica Liliana; PEÑA DE CARRILLO, Clara Inés. Tejido social competente para la participación ciudadana en el gobierno de las ciudades. *En:* Entramado. Enero - Junio, 2021. vol. 17, no. 1, p. 44-68 <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.7147>

competencies developed in the communities, through lifelong learning strategies. The scientific method supports this proposal, from the identification of the problem, the proposal of the solution through the use of the model, the collection of data having as population sample a community of people with cognitive disability of the FANDIC Foundation of the city of Bucaramanga, Colombia and the interpretation of the results that suggests the existence of an equation to predict the probability that an individual, after participating in an educational program designed in an adaptive way from the philosophy of lifelong learning, is part of a competent social weaving.

KEYWORDS

Lifelong learning; smart city; competent social weaving; citizen competencies; digital competencies; logistic regression

JEL CLASSIFICATION

I2, I3

Tecido social competente para a participação dos cidadãos na governação das cidades

RESUMO

A governação inteligente ou a participação dos cidadãos no governo das cidades, é uma das dimensões chave para considerar uma cidade como inteligente, e os portais do Governo Online têm sido um meio para que essa participação seja dada; contudo, tal colaboração requer outro factor importante como é, as Pessoas Inteligentes, representadas no capital social e humano existente na cidade ou no tecido social. Nesta investigação, é proposto um modelo estatístico de regressão logística para a criação deste tecido social, baseado no cidadão e nas competências digitais desenvolvidas nas comunidades, através de estratégias de aprendizagem ao longo da vida. O método científico apoia esta proposta, desde a identificação do problema, a abordagem da solução através da utilização do modelo, a recolha de dados tendo como amostra populacional uma comunidade de pessoas com deficiências cognitivas da Fundação FANDIC da cidade de Bucaramanga, Colômbia e a interpretação dos resultados que sugerem a existência de uma equação para prever a probabilidade de um indivíduo, após participar num programa educativo concebido de forma adaptativa a partir da filosofia da aprendizagem ao longo da vida, fazer parte de um tecido social competente.

PALAVRAS-CHAVE

Aprendizagem ao longo da vida; cidade inteligente; tecido social competente; competências dos cidadãos; competências digitais; regressão logística

CLASSIFICAÇÃO JEL

I2, I3

I. Introducción

Frente a los efectos negativos que puede desencadenar el crecimiento acelerado de la población mundial y su migración hacia el área urbana, se ha planteado como solución, la transformación de las urbes en ciudades inteligentes ([Alawadhi, Aldama-Nalda, Chourabi, Gil-Garcia, Leung, Mellouli, Nam, Pardo, Scholl y Walker, 2012](#)), en donde el uso eficiente de los recursos permite mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y los proyecta de manera dinámica hacia el futuro mediante un desarrollo sostenible ([Batty, Axhausen, Giannotti, Pozdnoukhov, Bazzani, Wachowicz, Ouzounis y Portugali, 2012](#)).

Se han hecho diversos esfuerzos por conceptualizar las ciudades inteligentes en el mundo; este ejercicio es muy interesante dada la particularidad que maneja cada contexto,

lo cual hace que en las ciudades se observe un sinfín de estrategias de desarrollo, según las fortalezas de las mismas. Por esta razón es importante tener en cuenta, que las buenas prácticas aplicadas en unas localidades, no constituyen un sinónimo de resultados exitosos en otras ([Fiori y Ribera-Fumaz, 2016](#)). Lo que sí es viable, es encontrar factores transversales susceptibles de ser considerados como modelo, para establecer nuevas directrices. Es así, como una población educada es un denominador común en el progreso de ciudades como Singapur, Hong Kong, Curitiba y Monterrey, las cuales han ocupado los primeros lugares en algunos estudios de clasificación de ciudades inteligentes ([Vergara, 2009](#)).

Otros análisis muestran a este tipo de ciudades, como el producto del talento en la administración de sus elementos, entre ellos: la gobernanza para generar las condiciones de

vida óptimas y vigilar el debido cumplimiento de los derechos del ciudadano; la tecnología como indicador de calidad de vida (lograda o potencial) en la medida que se aumenta su cobertura; el capital humano mediante la creación de planes de mejora de la educación, y la cohesión social de acuerdo con el desarrollo de las comunidades y el cuidado brindado a las personas mayores. Todo esto proyecta una fuerte relación entre gobernados y gobernantes ([Berrone y Ricart, 2017](#)).

Una ciudad dirigida de manera transparente y equitativa se convierte en un espacio pensado y diseñado para brindar servicios y comodidad al ciudadano, lo cual aumenta, por una parte, el reto que recae sobre la gestión de sus gobernantes, y por otra, la necesidad de una participación consciente y competente de sus habitantes en la vida pública ([Fundación Telefónica de España, 2011](#)). Para lograrlo, es recomendable llevar a cabo procesos de formación que fortalezcan la educación a lo largo de la vida (o aprendizaje permanente), cuyos aspectos fundamentales se enfocan en el desarrollo de una sociedad democrática, responsablemente participativa, preparada y capaz de establecer lazos de relación pacífica entre sí, y con habilidades para actualizar periódicamente sus conocimientos a fin de responder con éxito a los desafíos de un mundo en continua transformación ([Rodríguez, Ruiz y Guerra, 2007](#)).

El término tejido social ha estado presente a lo largo de la historia, en diferentes documentos tomados como directrices por distintas administraciones gubernamentales, por ejemplo, según [Pavón-Jiménez, Méndez-Hernández y Cano-Molina \(2018, p.16\)](#) “Podemos decir que el tejido social lo conforma un grupo de personas que se unen para satisfacer necesidades humanas elementales o superiores, como son: alimento, salud, educación, seguridad social, cultura, deporte, servicios públicos, transporte y todo lo que represente mejor calidad de vida”.

Al proyectar la transformación de las ciudades en ciudades inteligentes, surgen varias preguntas: ¿Existe tejido social? ¿Cómo se prepara el tejido social para participar de una manera activa y apoyar así las iniciativas gubernamentales? ¿Idea el Gobierno estrategias para promover el desarrollo de las competencias que requiere el tejido social para hacer uso de las bondades ofrecidas por el gobierno electrónico y aprovecharlas? ¿Se miden los efectos de esas estrategias y se presentan estos resultados de una manera veraz y transparente? Desde este punto, ¿qué sucede con la población con Necesidades Educativas Especiales? ¿Se toma en cuenta? ¿De qué manera?

Poco se ha avanzado en este sentido, por la ausencia de metodologías y políticas públicas que dirijan el proceso de construcción y formación del tejido social, con la

rigurosidad requerida en ambientes realmente incluyentes y realimentados con base en la experiencia ([Andrade-Castro y Campo-Redondo, 2008](#)). De forma similar, tampoco hay claridad en la manera como la información recolectada por la interacción de los usuarios, en las experiencias formativas de desarrollo de competencias, es transformada en conocimiento o es utilizada para aumentar la eficacia en la entrega de servicios y la capacidad de innovación y competitividad en las empresas (premisas del aprendizaje organizacional) ([Nonaka y Takeuchi, 1999](#)).

Las fortalezas de la tecnología web, especialmente en sus herramientas orientadas a la participación y colaboración entre usuarios con un fin común ([O'Reilly, 2007](#)), se han tenido en cuenta para el diseño e implementación de los elementos de formación utilizados en el desarrollo de las competencias ciudadanas y digitales, necesarias para el establecimiento de la cultura del aprendizaje permanente en la sociedad. A nivel institucional (de la academia) se han implementado herramientas del Aprendizaje Organizacional para la captura, organización, almacenamiento y transferencia del conocimiento.

Esta investigación propone un modelo probabilístico para mejorar la participación ciudadana, de modo que la Gobernanza Inteligente mediada por Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), logre una mayor eficacia. Todo este proceso forma parte del concepto de aprendizaje permanente. El diseño de sistemas de formación, así como el diseño, desarrollo e implementación de contenidos educativos inclusivos (es decir, dependientes del contexto personal y tecnológico del usuario) son piezas fundamentales de esta propuesta, para el contexto colombiano ([Martínez, Requejo y Saramona, 2003](#)).

Básicamente, se trata de demostrar mediante un modelo de regresión logística ([Hosmer y Lemeshow, 2000](#)), que el tejido social competente en el uso de los servicios de Gobierno En Línea, herramienta clave en una ciudad inteligente, depende del adecuado desarrollo de las competencias ciudadanas y digitales en los ciudadanos, conjugadas con las competencias iniciales que todo individuo posee por naturaleza. El público objetivo para la prueba de dicho modelo, corresponde a una comunidad de estudiantes con discapacidad cognitiva, perteneciente a la [Fundación FANDIC \(1998\)](#) “Amigos de los niños con discapacidad para su inclusión en la comunidad”, de la ciudad de Bucaramanga, Colombia.

Este documento está organizado de la siguiente manera: en la sección 2 se presenta el marco teórico que soporta la investigación; la metodología para su abordaje, es tema de la sección 3; la sección 4 presenta el análisis e interpretación de resultados; la sección 5 contextualiza los resultados en una discusión actualizada de tendencias y retos para el país

en la temática expuesta y, finalmente, la sección 6 cierra el documento con las conclusiones.

2. Marco teórico

La revisión bibliográfica de esta investigación se centra en los siguientes temas: ciudades inteligentes, tejido social, Tecnologías de Información y Comunicación, aprendizaje y competencias a lo largo de la vida, gobierno electrónico y métodos estadísticos que apoyan el modelo de creación de tejido social para la ciudad inteligente propuesto, con aplicación en países emergentes como Colombia.

Ciudades inteligentes

Una aproximación del término ciudad, se encuentra en el Diccionario de Geografía Humana de 2011, que la define como un grupo de personas, intercambios comerciales e instituciones gubernamentales, que se relaciona constantemente con el mundo a través de los avances tecnológicos; sin embargo, a pesar de todo el desarrollo de las ciudades, éstas implican innumerables conflictos sociales ([Talledo-Sánchez, 2015](#)), donde la crisis se intensifica a medida que aumenta el número de personas concentradas en ellas, lo que requiere un nuevo orden espacial con creciente fuerza y la intervención del Estado. Ese nuevo concepto de ciudad es el llamado ciudad inteligente.

[Caragliu, del Bo y Nijkamp \(2011\)](#), definen una ciudad inteligente como aquella en la que las inversiones en capital humano y social, y en infraestructuras de comunicación tradicionales como el transporte, y modernas como las TIC, estimulan el crecimiento económico sostenible y una alta calidad de vida, con una gestión inteligente de los recursos naturales, mediante una gobernanza participativa. Por otra parte, José Antonio Marina, destacado pensador y periodista español, en su discurso en el foro sobre la ciudad humanizada celebrado en la ciudad de Sevilla (España) en 2004, afirma que las ciudades inteligentes son aquellas que generan condiciones que permiten a sus ciudadanos ser felices, y atribuye características como "... son ciudades que se mantienen vivas, innovadoras, estimulantes y facilitadoras de las acciones de sus ciudadanos" ([Garcia-Garcia, Ojeda-Rivera y Torres-Gutiérrez, 2008, p.147](#)).

Existen muchos proyectos sobre ciudades inteligentes en los que las ciudades calificadas como inteligentes, e incluso las catalogadas como innovadoras, en proceso de transformación y globalización, son ciudades que pertenecen a países con distintos niveles de desarrollo económico, con marcadas diversas culturales y diferentes formas de organización política y social, cuyo éxito consiste posiblemente en lograr un equilibrio entre las componentes de la trilogía urbana: cohesión social, competitividad

económica y sostenibilidad ambiental ([Rodríguez-Porrero y Gil-González, 2014](#)). Se observa entonces que los factores de competitividad de las futuras ciudades, no son sólo económicos, sino que incluyen el aspecto social, tanto en términos de cohesión como de igualdad, lo que constituye un desafío especialmente para América Latina, donde la segregación social es casi una tradición ([Martínez-Álvarez, 2011](#)).

Dadas las diferencias entre las ciudades inteligentes, es comprensible que el enfoque varíe según la actividad económica principal y las necesidades específicas de cada ciudad. La identificación de estas necesidades, así como la implementación de soluciones a las mismas, forma parte del plan estratégico de incorporación de TIC diseñado o asumido por cada gobierno. En resumen, puede decirse que una estrategia apropiada en el contexto de las ciudades inteligentes, es la creación de sistemas eficientes alimentados con información en tiempo real apoyados por las TIC. ¿Es entonces que una de las claves del éxito de la ciudad inteligente, es la creación de una cultura digital en los ciudadanos para aprovechar al máximo las estrategias y programas de gobierno electrónico, que realmente mejoran la calidad de vida y hacen que la ciudad sea competitiva?

Hay varios modelos que describen las ciudades inteligentes, compuestos de elementos muy similares. Para [Giffinger, Fertner, Kramar, Kalasek, Pichler-Milanovic y Meijers \(2007\)](#), este tipo de metrópolis se estructura sobre la base de seis pilares: economía, personas, gobernanza, movilidad, medio ambiente y vida, que se clasifican como "inteligentes" y su combinación da como resultado un escenario en el que la competitividad, el capital humano y social, la participación, el transporte, las TIC, los recursos naturales y la calidad de vida, actúan generando sostenibilidad social y ambiental. Las personas inteligentes, en este contexto, están calificadas, preparadas a partir de la práctica del aprendizaje permanente, viven respetando la pluralidad social y étnica que les rodea, son flexibles, creativas, abiertas y hacen un uso responsable de su derecho a participar activamente en la vida pública. La investigación que se presenta en este documento sigue estas premisas.

Tejido social

Los ciudadanos pueden contribuir al crecimiento de las ciudades inteligentes, si son capaces de gestionar su entorno inmediato utilizando tecnologías avanzadas, dando así forma a la sociedad moderna y generando redes de confianza, mecanismos de solidaridad, lazos culturales e identidad política, que son características del tejido social ([Bebbington y Torres, 2001](#)). [Romero-Picón \(2006\)](#), define el tejido social como "un conjunto de relaciones efectivas que determina las formas particulares de ser, producir,

interactuar y proyectar en la familia, la comunidad, el trabajo y el ciudadano". Así, el tejido social es un componente del comportamiento que genera identidad, consenso y sentido de pertenencia, es un activo individual y grupal cuya presencia da cuenta de una comunidad participativa, unida y coherente. Su fuerza, es una condición necesaria para lograr el beneficio de las grandes mayorías nacionales.

Según [Bourdieu \(2003\)](#), las personas pueden fortalecer el tejido social y mejorar su posición en la estructura de la red, utilizando las TIC para generar conocimiento, entonces sería posible lograr una mejora significativa en la calidad de vida de los miembros del tejido social, gracias a la apropiación de los avances tecnológicos en las actividades cotidianas y la difusión de los aprendizajes adquiridos en toda la red.

Tecnologías de Información y Comunicación

La World Wide Web creó un abismo entre los diseñadores y los consumidores durante sus primeros diez años, por ser estática; sin embargo, los nuevos avances tecnológicos, como la ciber-infraestructura y las arquitecturas de la Web 2.0, han permitido la aparición de la web participativa y la informática social en la que las culturas de consumo (que generan productos acabados y los consumen pasivamente) incluyen teorías emergentes y se transforman en culturas de reciprocidad, en las que todas las personas disponen de los medios necesarios para participar activamente en acontecimientos de importancia personal (web dinámica).

En afirmaciones como la anterior, se dice que las culturas de participación, no se forjan sólo con la tecnología, sino que surgen generando cambios graduales en el comportamiento humano y en las organizaciones sociales. Por ello, los portales de gobierno electrónico, contemplan un espacio a través del cual, se realizan convocatorias abiertas y de libre participación, en el que se invita y anima a los usuarios a co-diseñar diferentes partes de esta plataforma, con el fin de explorar y apoyar el *crowdsourcing*, promoviendo así la adopción, apropiación, adaptación y evolución del desarrollo tecnológico de forma conjunta ([Fischer, 2012](#)). ¿Por qué se menciona el uso de esta tecnología? Porque precisamente es la tecnología fundamental para el ejercicio del gobierno electrónico; por eso también es importante mencionar la Web Semántica, que facilita el filtrado automático de la información requerida en un momento dado, para compartirla, procesarla y transferirla fácilmente.

Según [Castells \(2005\)](#) "la Web Semántica es un área floreciente que introduce descripciones explícitas del significado de los recursos, para permitir que las propias máquinas tengan un nivel de comprensión de la web, suficiente para hacerse cargo de una parte, la más cara,

rutinaria o físicamente inaccesible, del trabajo que actualmente realizan manualmente los usuarios que navegan e interactúan con la Web". Básicamente, esta Web hace que los navegadores y las páginas reconozcan con mayor precisión lo que el usuario realmente quiere encontrar. Las técnicas de inteligencia artificial aplicadas para lograrlo, persiguen mejoras en la experiencia del usuario en lo que respecta a la búsqueda de información, en aspectos de pertinencia (comprender mejor el contexto), eficiencia (atajos contextuales), personalización (contexto basado en las intenciones y el historial de navegación del usuario) y remezclas (en entornos abiertos que pueden devolver información pertinente e interoperable entre los servicios de la Web).

El tejido social, está inmerso en un entorno de aprendizaje para y mediante el uso de la tecnología, en el que el aprendizaje permanente, adquiere importancia como paradigma educativo que tiene en cuenta que el ser humano aprende en todas las etapas de su vida, especialmente cuando el entorno cambia rápidamente y requiere poner en práctica los conocimientos en un contexto, a cualquier edad.

Aprendizaje permanente y competencias

En la Sociedad del Conocimiento, cada persona alcanza un puesto de acuerdo con el conocimiento que ha construido, y aquellos que no estén preparados para afrontar este nuevo reto entrarán en un proceso de exclusión social. Esta sociedad es contradictoria, ya que genera oportunidades de mejora y al mismo tiempo provoca exclusión si el conocimiento no está al alcance de todos, y no sólo es necesario que esté disponible, sino que sea aprehendido por los ciudadanos, esta es una de las razones por las que el aprendizaje a lo largo de la vida se hace importante. Los ciudadanos deben desarrollar y renovar las competencias clave a lo largo de su vida para que puedan realizarse como personas que participan en la sociedad y triunfan en el mundo del trabajo ([Bolívar, 2009](#)).

El aprendizaje permanente y las competencias son términos claramente relacionados para esta investigación. En este sentido, se propone que los conocimientos, habilidades y destrezas inmersos en el aprendizaje permanente del ciudadano inteligente, pueden organizarse en dos grupos de competencias bien diferenciadas: la ciudadana y la digital. Mediante el desarrollo de estas competencias, es posible crear y fortalecer el tejido social, que hace un uso eficiente de los recursos tecnológicos que ofrece la ciudad inteligente y que tiene un impacto en el bienestar de los ciudadanos. En la sección de Metodología, se presenta el modelo estadístico que sustenta este enfoque.

Es importante tener en cuenta que el concepto de competencias ciudadanas es producto de la evolución del concepto de educación cívica, dada la diversidad de derechos y deberes de los ciudadanos en todo el mundo ([Bolívar, 2009](#)), de manera que el ciudadano competente siga parámetros de comportamiento a nivel político, social y económico, permitiendo que una sociedad democrática adquiera un estado ideal de comprensión mutua, de reconciliación racional ante los conflictos y de participación, donde se identifique claramente todo lo que amenaza a la democracia en la que vive. El desarrollo de habilidades digitales, además de facilitar la comunicación entre el gobierno y los ciudadanos, es actualmente un requisito formativo ([Mejía y Perafán, 2006](#)).

[Freire y Mora \(2009\)](#), han resumido el tema de las competencias digitales en: habilidades tecnológicas, competencias comunicativas y sociales, y análisis crítico sobre las implicaciones éticas y políticas de la tecnología y sus usos, mientras que [Escamilla \(2008\)](#), sin salirse de las delimitaciones hechas por los investigadores mencionados, define el concepto como una serie de habilidades y destrezas que potencian los procesos de recolección y procesamiento de información, desde la búsqueda en la fuente hasta la difusión a través de diferentes medios, donde las TIC son un elemento esencial para aprender, comunicar y construir conocimiento. Es inevitable la incorporación de las TIC en los procesos de capacitación, cuando se pretende reducir la brecha digital que existe en este momento ([Carneiro, Toscano y Díaz, 2009](#)).

Los cuatro pilares de la educación definidos como: *aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir*, se convierten en elementos fundamentales en los nuevos entornos educativos, donde el enfoque de aprendizaje por competencias promueve el desempeño ético, ideal, autónomo y creativo de quienes saben *ser, saber y convivir* para ser eficaces, solidarios con los demás y hacer el bien gestionando cooperativamente su propio proyecto ético de vida ([Rossel, 2016](#)).

Gobierno electrónico

Según la OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos), en el año 2030, los actuales países emergentes tendrán seis veces más adultos jóvenes que otros países occidentales. Este crecimiento demográfico, predice un próspero cambio generacional de la fuerza de trabajo en edad productiva, pero genera expectativas en cuanto a la gestión de los recursos para dirigir la transformación de las ciudades actuales, y dar paso a las futuras ciudades inteligentes. En este sentido, los avances en el uso de Internet y las TIC a lo largo del tiempo, han permitido avanzar en la

modernización de las relaciones entre los gobiernos y sus ciudadanos, gracias a la aparición del gobierno electrónico en diversos sectores (por ejemplo, sanitario, fiscal, social) y a las mejoras introducidas en sus procesos administrativos ([Finquelievich, Baumann y Jara, 2001](#)).

El gobierno electrónico, facilita la generalización de la sensación de transparencia administrativa, y se considera un componente diferenciador entre los gobiernos que centran sus planes de desarrollo e inversión, en la mejora real de la calidad de vida de sus ciudadanos y los que no lo hacen. Por esta razón, existe actualmente una gran preocupación por medir el desempeño de los países en cuanto a la aplicación de esta estrategia, por lo que en la literatura existen más de quinientas variables e indicadores asociados a esta medición ([Pacheco, Galvis y González, 2017](#)).

Por ejemplo, el Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico de las Naciones Unidas (IDGE, EDGI), es un valor de referencia mundial para su cobertura, ya que toma en cuenta 193 países y permite a sus gobiernos identificar tales fortalezas como los desafíos en el uso de las TIC. Es bianual, cuantitativo y consta de las siguientes variables: disposición al uso de recursos electrónicos según la evaluación de las páginas web, infraestructura de telecomunicaciones y dotación de recursos humanos.

Sin embargo, estudios recientes han demostrado que las mediciones del gobierno electrónico, no dan cuenta de la inclusión de los ciudadanos en el uso de estos servicios, ya que la gran mayoría de los casos dejan de lado la evaluación de los factores habilitantes iniciales, como las competencias ciudadanas y las competencias digitales que deben tener las personas para acceder a este medio de comunicación con el gobierno ([Pacheco, Galvis y González, 2017](#)), lo que da lugar a la siguiente pregunta: ¿cómo se miden las capacidades de las personas para interactuar con las entidades gubernamentales mediante el uso de los servicios digitales?

En la literatura, hay diferentes técnicas para medir el desarrollo de las competencias ciudadanas y digitales, como un objetivo dentro de la misma investigación. Por ejemplo, el estudio de [Contreras-Guzmán \(2010\)](#) revisa los puntajes de un pre-test y un post-test, y hace una prueba de hipótesis sobre la diferencia de medios (de desempeño) entre un grupo con intervención y uno sin intervención; mientras que la investigación de [Sosa-Neira \(2013\)](#), mide los resultados de un pre-test y un post-test usando una rúbrica de dimensiones y niveles de comprensión de un grupo de participantes de un módulo educativo.

Otros análisis, proponen el fortalecimiento de las competencias ciudadanas mediante el uso de las TIC y

evalúan los progresos mediante la observación, con pruebas o a través de formatos digitales ([Van-Laar, Van-deursen, Van-dijk y De-Haan, 2017](#)). Sin embargo, la integración entre las competencias digitales y las habilidades relacionadas con las competencias ciudadanas, aún no está totalmente definida y, por lo tanto, se apuesta por orientar a la academia hacia una investigación más interdisciplinaria que vincule todos estos conceptos y los involucre con el tema del gobierno electrónico, que es la intención de la investigación presentada en este trabajo.

3. Metodología

El problema identificado en esta investigación y que se ha descrito como “Ausencia de tejido social competente para el uso de los servicios de Gobierno En Línea, herramienta clave en una ciudad inteligente”, pone de relieve la necesidad de desarrollar las competencias ciudadanas y digitales en las personas, ya que formar y/o fortalecer el tejido social en su desempeño como ciudadano y en el uso adecuado de las TIC (adaptado a las condiciones regionales, nacionales y locales y de fácil acceso), puede contribuir al progreso social de los países, reducir las brechas digitales y aumentar el bienestar de todas las personas ([Chourabi, Nam, Walker, Gil-Garcia, Mellouli y Nahon, 2012](#)). La población objetivo para la aplicación del modelo de tejido social propuesto que da solución a este problema, está conformada por estudiantes con discapacidad cognitiva de la [Fundación FANDIC \(1998\)](#), porque es una comunidad que aún se considera en segundo plano a la hora de implementar estas estrategias. Se quiere demostrar entonces, que independiente del tipo de comunidad, el contexto es importante a tener en cuenta para llevar a cabo iniciativas realmente incluyentes de ciudades inteligentes.

Diseño de la investigación

Para definir el tejido social competente para la ciudad inteligente, se propone un modelo estadístico de regresión logística, que consiste en una proporción delimitada entre 0 y 1. Por ejemplo, se puede hablar de la proporción de casos en los que la variable Tejido Social (SW) es igual a 1 para determinar quién es competente o está preparado para utilizar las herramientas del gobierno electrónico en su vida cotidiana. Dado que la respuesta y, por tanto, el error relacionado no tiene una distribución normal, no es posible resolver esta condición no ideal con modelos lineales y también porque es importante tener en cuenta:

- La distribución condicional de la variable dependiente no sigue una distribución normal y toma la forma de una distribución binomial, por lo que la varianza no es constante y se produce una situación de heteroscedasticidad.

- Nada garantiza que el valor esperado de la variable de respuesta, pueda definirse como una combinación lineal de parámetros.

Las particularidades anteriores, enmarcan la exploración estadística dentro del conjunto de Modelos Lineales Generalizados (MLG). La importancia de la utilización de estos modelos, se centra en un conjunto de aspectos metodológicos, como los que se presentan a continuación ([Chaux, Lleras y Velásquez, 2004](#)):

- Los datos no siguen necesariamente una distribución normal.
- La variación se expresa mediante una función cuya forma depende de la distribución tratada.
- El valor esperado no se considera necesariamente una combinación lineal de parámetros, porque los modelos MLG asumen una función del valor esperado como función de enlace.

Dado que el atributo de tejido social (SW), tomará valores dimensionados entre 0 y 1, no es práctico modelar la proporción de tejido social con técnicas de regresión lineal, porque el modelo de regresión lineal permite que la variable de respuesta, tome valores mayores que 1, o menores que 0; por esa razón, se eligen los modelos lineales generalizados, que extienden el modelo de regresión lineal a través de una función de enlace que conecta el rango de números reales con el rango de 0 a 1, delimitando la respuesta entre estos dos valores, y como la variable es binaria y categórica dentro de los modelos lineales generalizados, se elige el modelo de regresión logística.

Mediante este análisis del modelo, es posible saber, si existe una relación entre las variables estudiadas como el tejido social (variable dependiente), el nivel de competencias iniciales, el nivel de competencias ciudadanas y el nivel de competencias digitales (variables independientes), y al utilizar la función de enlace Logit, el modelo logístico puede transformarse en un modelo lineal, con lo que se pueden explotar los beneficios mencionados de los modelos lineales generalizados.

Elementos conceptuales del modelo

¿Cuándo es competente el tejido social? ¿Es posible establecer algún tipo de medición? Estas preguntas pueden ser respondidas a través del modelo diseñado por esta investigación, que presenta los elementos conceptuales, el fundamento teórico para la selección de las variables que lo componen, los supuestos y sus relaciones. El modelo incluye conceptos como: tejido social, competencias

iniciales, competencias ciudadanas y competencias digitales, como se explican a continuación.

El tejido social comienza con un conjunto de personas, que comparten intereses para crear una serie de relaciones entre ellas, con el fin de alcanzar sus objetivos. Esta investigación propone que un tejido social involucrado en el contexto de una ciudad inteligente, debe ser capaz de aprovechar los beneficios que ofrece el gobierno electrónico, fortaleciendo así los lazos relacionales entre el gobierno y los ciudadanos, lo cual promueve el ejercicio de una gobernanza transparente, eficiente e inclusiva, y al mismo tiempo, ofrece al gobierno herramientas que le permiten centrar su gestión en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Esta dinámica podría lograrse mediante la formación del tejido social desde la base del aprendizaje permanente.

La primera variable del modelo, contempla diferentes contextos en los que cada persona ha vivido su proceso de aprendizaje permanente, en adelante, esta variable será mencionada como el nivel de competencias iniciales C₀.

La base teórica de la segunda variable, el nivel de competencias ciudadanas C_c, es establecida por el Ministerio de Educación del país donde se realiza la investigación, por ejemplo, en Colombia, el Ministerio de Educación Nacional, clasifica las competencias ciudadanas en bases conceptuales y de conocimiento, que ayudan a los ciudadanos a ejercer su ciudadanía; competencias comunicativas que permiten la interacción; competencias cognitivas que conducen a la reflexión y consecuentemente al aprendizaje; competencias emocionales para identificar, expresar y gestionar las propias emociones y las de los demás e integrar las competencias que reúnen todo lo anterior, para trabajar en el ámbito personal y grupal ([Barzilai-Nahon, 2008](#)).

Para la tercera variable, relacionada con el nivel de competencias digitales C_d, se elige como base teórica la propuesta de [Adell \(2008\)](#), que afirma que estas competencias están constituidas por: la competencia informativa o un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas para trabajar con la información disponible; las alfabetizaciones múltiples con las que se conoce el lenguaje de símbolos e iconos utilizado por la sociedad actual; la ciudadanía digital para vivir en un mundo en el que se confunden lo real y lo “online”; la competencia cognitiva genérica que permite resolver problemas que no están completamente enunciados, y la competencia informática, que facilita el uso de las herramientas que ofrece la tecnología.

El ecosistema de funcionamiento del tejido social para la ciudad inteligente propuesto por esta investigación,

se puede observar en la [Figura 1](#), diseñada con base en [Giffinger et al., \(2007\)](#). Sus elementos constitutivos son:

- La Gobernanza Inteligente, basada en la participación ciudadana en el gobierno de las ciudades, la cual promueve la existencia de un capital social y humano caracterizado con base en su contexto personal y tecnológico, que será el insumo para la aplicación de las premisas del aprendizaje permanente, a través de programas educativos inclusivos enfocados hacia el desarrollo de competencias ciudadanas y digitales.
- La Academia o las organizaciones, que lideran el desarrollo de competencias ciudadanas y digitales en las personas para el beneficio dentro de su contexto (innovación educativa e innovación tecnológica).
- La tecnología de la Web 2.0 y la Web Semántica, que dirige las estrategias de apoyo al desarrollo de la cultura digital en la sociedad y de los servicios ofrecidos al ciudadano a través de los portales de Gobierno En Línea.
- El establecimiento de estrategias de aprendizaje organizacional en las organizaciones que permite transformar la información en conocimiento, difundir y explotar dicho conocimiento y aumentar la capacidad innovadora y competitiva institucional.

Entre los elementos tercero y cuarto de la anterior lista, se puede incluir el modelado de trazas de la interacción del usuario con los servicios del Gobierno En Línea, lo cual permite la personalización de los contenidos entregados, así como la autorregulación de la actividad gubernamental, en el diseño o mantenimiento de nuevos servicios de acuerdo con las necesidades y perfiles de los ciudadanos.

Bases teóricas para la selección de variables

El tejido social inicia con la formación de grupos colaborativos. [Chourabi et al., \(2012\)](#), presentan al ciudadano como parte fundamental de un tejido social con características particulares al habitar las ciudades inteligentes. Tales características son:

- El control de la información asociado con el ejercicio de la capacidad de seleccionar y de decidir, por ejemplo elegir las noticias a leer ([Barzilai-Nahon, 2008](#));
- La brecha digital definida por las diferencias socioeconómicas entre quienes tienen acceso a los beneficios de la Sociedad de la Información, y quienes no ([Mossberger, Tolbert y Stansbury, 2003](#));
- La participación y asociación de la población en la vida política, social, económica y cultural de sus respectivas sociedades ([Paskaleva, 2009](#));

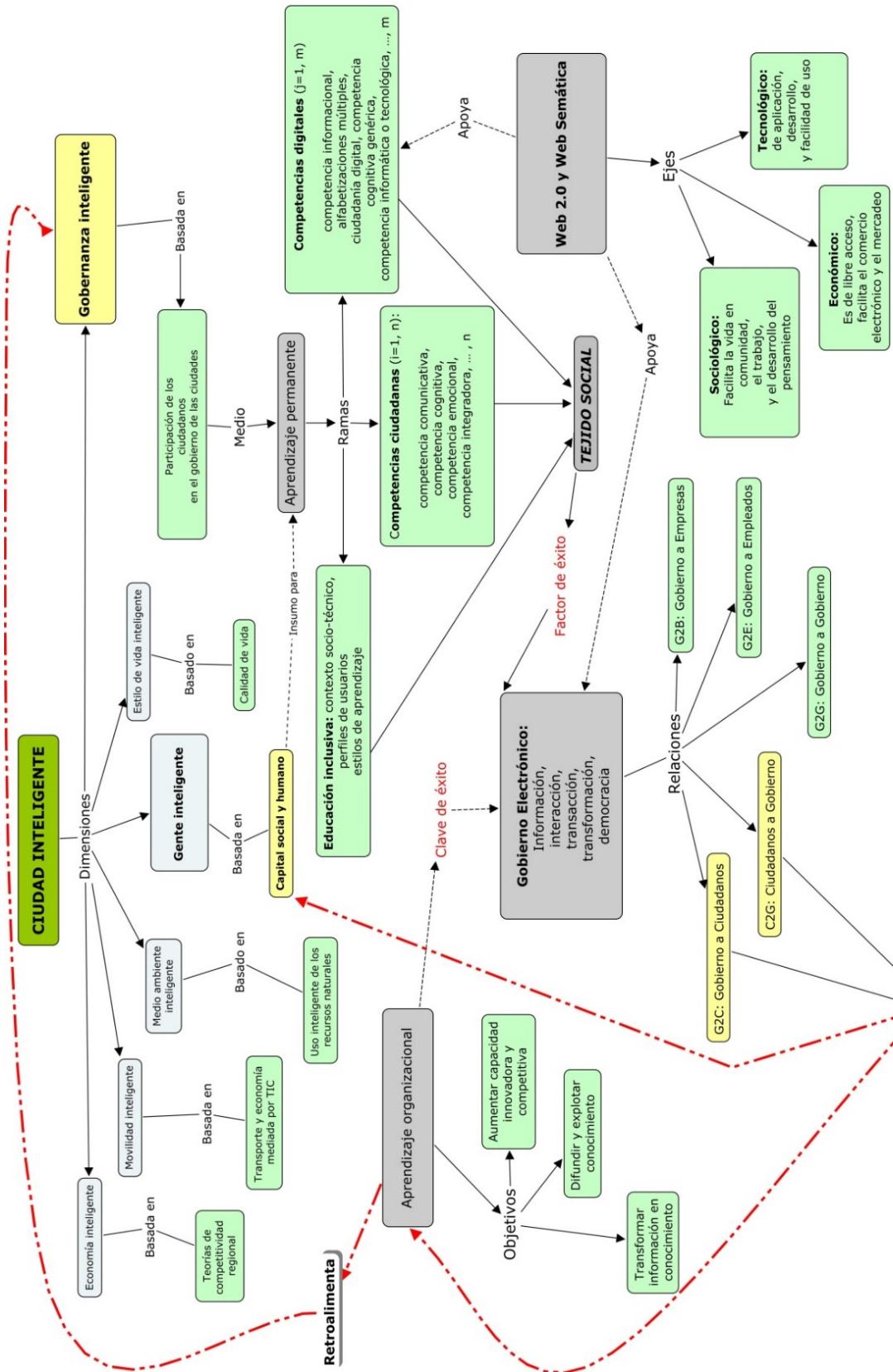


Figura 1. Ecosistema de funcionamiento del tejido social competente en la ciudad inteligente

- Las Tecnologías de Información y Comunicación, cuya importancia radica en la creciente capacidad de tratamiento de la información;
- La educación basada en el diseño y la entrega de actividades de aprendizaje que proyectan un desarrollo futuro pedagógicamente sólido, centrado en el alumno y accesible ([Beetham y Sharpe, 2013](#));
- La calidad de vida relacionada con bienestar social, el cual depende de la satisfacción de las necesidades humanas y de sus derechos ([Tuesca, 2005](#));
- La accesibilidad o barreras psicológicas que las personas se imponen al tratar de integrar las TIC en sus vidas ([Partridge, 2004](#)). A nivel mundial, se ha generado una transformación de los sistemas educativos, y los factores que se definen como parámetros del modelo, son conceptos involucrados en la revolución educativa experimentada en este siglo. En diferentes países, estos parámetros son transversales junto con los criterios de enseñanza, en marcos de referencia donde las competencias son elementos del currículo. Por ejemplo, existen marcos de referencia como el Proyecto DeSeCo de la OCDE y los Proyectos Tuning y Alfatuning (competencias para la educación superior en Europa y América Latina, respectivamente), las competencias clave de la Unión Europea y las básicas en España, entre otros ([Escamilla, 2008](#)).

Definición del modelo

La [Tabla 1](#), presenta los siguientes supuestos: una propuesta de formación que tenga como objetivo el desarrollo de competencias digitales (Cd), podría contribuir a reducir la brecha digital y aumentar el acceso al uso de las TIC;

Tabla 1.

Supuestos a cerca de las variables del modelo de tejido social

| Factores que influencian el desarrollo de las ciudades inteligentes | Competencias requeridas de apoyo a los factores |
|---|---|
| Control de la información | Cd, Cc |
| Barrera digital | Cd |
| Participación y asociación | Cd, Cc |
| Comunicación | Cd, Cc |
| Educación | Cd, Cc |
| Calidad de vida | Cd, Cc |
| Accesibilidad | Cd |

Nota: Cd - competencias digitales

Cc - competencias ciudadanas

Fuente: Las autoras

también se esperaría que, si se pretende desarrollar las competencias ciudadanas (Cc) y las competencias digitales (Cd), se incrementen las capacidades de las personas, para controlar la información, comunicar, participar y asociarse, y mejorar los niveles de educación y la calidad de vida. Como se desea crear tejido social competente, para una ciudad inteligente, se propone el desarrollo de competencias ciudadanas y digitales en la población, mediante la estrategia del aprendizaje permanente. Para ello, los procesos de formación se estructuran de manera global utilizando diseños instruccionales con metodología del análisis funcional, siguiendo los lineamientos establecidos por [Peña-de-Carrillo \(2009\)](#) y adaptados al pensamiento centrado en el ciudadano realmente incluyente, propio de una ciudad inteligente.

Se considera entonces, que ofrecer un programa de formación que desarrolle competencias ciudadanas y digitales, permitiría formar un tejido social para el desarrollo de ciudades inteligentes, y es posible demostrarlo a través de un modelo de tejido social, explicado por las variables que representan niveles de: competencias iniciales, competencias ciudadanas y competencias digitales. Los supuestos bajo los cuales se plantea el modelo y las relaciones entre sus elementos se expresan de la siguiente manera:

- Existe un modelo logístico de tejido social para encontrar la proporción de casos en los que el tejido social es competente, después de haber vivido la experiencia de formación propuesta.
- El modelo de tejido social puede relacionarse con el nivel de competencias iniciales del grupo al inicio de la experiencia.
- El modelo de tejido social se relaciona con el nivel

de competencias ciudadanas del tejido al final de la experiencia.

- El modelo de tejido social se relaciona con el nivel de competencias digitales del tejido al final de la experiencia.

Se modela la proporción de tejido social (TS), considerando su valor entre 0 (tejido social no competente) y 1 (tejido social competente). El tejido social competente es aquel cuyas habilidades permiten disfrutar de todas las ventajas que ofrece el gobierno electrónico. Para verificar que el programa educativo ha contribuido a generar este tejido, se utiliza un modelo de regresión logística, definido por $\pi (x, \beta)$ como la proporción de casos en que el tejido social es igual a 1 (TS = 1) para el conjunto de resultados del espacio de muestreo (véase [Ecuación 1](#)).

$$\pi (x_i, \beta) = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+x'i'b)}} \quad (1)$$

Donde x' es el vector de las variables explicativas (en este caso, las competencias), b es el vector de los parámetros (betas que acompañan a cada variable explicativa). El enlace *logit* de $\pi (x, \beta)$ es igual a $\ln [\pi (x, \beta) / (1 - \pi (x, \beta))]$, y si se desarrolla algebraicamente el logaritmo, se llega al predictor lineal expresado como $\beta_0 + x'i'b$, siendo β_0 su valor cuando x' es igual a cero. Entonces el modelo para definir si el tejido social es competente (TS = 1) o no (TS = 0), puede formularse mediante la siguiente representación matemática ([Ecuación 2](#)):

$$TS = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 C_0 + \beta_2 C_c + \beta_3 C_d)}} \quad (2)$$

Como se observa, el predictor lineal mencionado anteriormente se presenta en la ecuación como $\beta_0 + \beta_1 C_0 + \beta_2 C_c + \beta_3 C_d$.

Este modelo, permite conocer, si existe una relación entre el tejido social y los niveles de competencias iniciales (C_0), ciudadanas (C_c) y digitales (C_d), para demostrar que el plan de formación propuesto bajo las premisas del aprendizaje a lo largo de la vida, incide en la generación de las competencias necesarias en el uso del gobierno electrónico.

Un análisis de regresión logística enmarcado en el conjunto de Modelos Lineales Generalizados se realiza gracias a la vinculación de la función *logit*, con la que se puede determinar cómo cada uno de los niveles de competencias, incide en el logro de una proporción del tejido social, considerado como competente (aquí se propone por encima del 50%).

Población y muestra

Con esta investigación, se desea hacer impacto en la población vulnerable de la ciudad de Bucaramanga, que en el año 2015 corresponde a 8242 habitantes, de los cuales 2933 son estudiantes con discapacidad y con Necesidades Educativas Especiales, según el Plan de desarrollo de Santander 2016 – 2019, que adolece de una política educativa de inclusión para estas personas ([Colombia-Gobernación de Santander, 2016](#)). Sin embargo, se adelantan importantes iniciativas alrededor del tema con la Alcaldía de Bucaramanga, que sí considera la población vulnerable e incluye el programa de discapacidad, pilar significativo en el momento de delimitar la población objetivo para la investigación.

El programa de discapacidad trabaja en pro de la inclusión y de la reducción de barreras que impiden la integración de las personas con discapacidad en la sociedad, y lo hace de la mano con organizaciones prestadoras de servicios para esta población, como: Fundación Fundar Humanos –Fundawn, Asociación Santandereana Pro-Niño Retardo Mental-ASOPORMEN, Fundación Amigos de los Niños con Discapacidad para la inclusión en la comunidad –FANDIC, Escuela Taller para ciegos – ETACI, Fundación sin límites a la inclusión, Instituto de Adaptación Laboral en Santander – IDEALES, Fundación Superarte, y la IPS Total Rehabilitación. Entre ellas, FANDIC es la única que trabaja con la estrategia de Rehabilitación Basada en la Comunidad (RBC).

La RBC es una estrategia de desarrollo comunal que crea un tejido social en torno a las personas con discapacidad para incluirlas de manera equitativa en los planes de desarrollo, en actividades sociales, educativas, religiosas, culturales, económicas y políticas, para que aprovechen al máximo sus capacidades físicas y mentales, de manera tal que puedan desarrollar actividades económicas lucrativas que les permita satisfacer sus necesidades y mejorar tanto su calidad de vida, como la de sus familias. Mientras la comunidad es la dueña del programa de RBC, las autoridades locales son sus representantes ([OIT, UNESCO, OMS, y OPS, 2012; OIT, UNESCO, y OMS, 1994](#)).

La Organización Mundial de la Salud acoge la RBC después de la Conferencia de Atención Primaria en Salud, realizada en Kazajistán en 1978, dando inicio a la expansión mundial de esta estrategia. En Colombia se empiezan a vivir experiencias alrededor de la implementación de la RBC, desde finales de los años ochenta, y en el año 2014 se publican oficialmente los Lineamientos nacionales de Rehabilitación Basada en la Comunidad, para orientar a todos los actores y los sectores participantes en la creación, el desarrollo metodológico, y la sostenibilidad de programas de RBC ([Ministerio de Salud de Colombia, 2014](#)).

En Bucaramanga, la Fundación Amigos de los Niños con Discapacidad para su Inclusión en la Comunidad (FANDIC), es la ONG líder en RBC y comparte con esta investigación, el objetivo de generar un tejido social educativo para la población vulnerable, por eso, el público objetivo para la aplicación del modelo propuesto en este estudio, forma parte de la comunidad de personas con discapacidad cognitiva que es apoyada por esta Fundación. A continuación se describe el proceso de selección de la muestra.

En FANDIC, el componente de educación se trabaja desde la filosofía y los enfoques del aprendizaje permanente y la inclusión, a través del refuerzo escolar y/o la alfabetización ([FANDIC, 1998](#)). El equipo humano conformado por fonoaudiólogos, terapistas ocupacionales, fisioterapeutas, psicólogos y pedagogos, es el encargado de definir la etapa de aprendizaje en la cual está cada estudiante, para formar grupos y realizar las actividades educativas de inclusión.

La población muestreada consta de treinta estudiantes, clasificados en el último nivel dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje ofrecido por la Fundación. Como la cantidad es pequeña, se decide trabajar con todos los estudiantes de este nivel y no hacer un muestreo.

Aunque se está hablando de personas escolarizadas, es necesario destacar que la escolarización consiste en que el estudiante se acepta en un plantel educativo convencional, donde se ubica en un grupo, recibe las mismas clases y presenta las mismas evaluaciones que todos sus compañeros, pero en ningún momento se toma en cuenta la discapacidad que tiene, es decir, se le trata en condición de igualdad, mas no de equidad, y una prueba de ello es que estos estudiantes no son lecto-escritores sino audiovisuales.

De este modo, es necesario realizar adaptaciones basadas en contenidos, estándares curriculares y en objetos de enseñanza funcionales ([Ministerio de Educación Nacional, 2006](#)); por ello, se seleccionan las temáticas según la ruta de la enseñanza para población vulnerable y se construyen las secuencias didácticas para llevarlas al aula, de acuerdo con las sugerencias del [Ministerio de Educación Nacional \(2017\)](#), [Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicación MINTIC y SENA \(2016\)](#), utilizando recursos educativos para estudiantes con discapacidad intelectual ([Zappalá, Köppel, y Suchodolski, 2011](#); [Gobierno de España y Ministerio de Educación y Ciencia de España, s.f.](#)). Este esquema es la base del módulo Ciudadanía para la era digital diseñado para el desarrollo de competencias ciudadanas y digitales en el espacio muestral, su propósito va en la misma dirección de la transformación del sistema educativo hacia un modelo más incluyente, promulgada en el decreto 1421 del 29 de agosto de 2017 ([Colombia - Ministerio de Educación Nacional](#),

[2017](#)), y encuentra eco en la meta 4 de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible: “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover para todos, oportunidades de aprendizaje durante toda la vida” ([Grupo de las Naciones Unidas para el desarrollo, 2014](#)).

El programa educativo se adapta a las características de la población, y se lleva a cabo por medio de secuencias didácticas para desarrollar competencias del *ser* y del *hacer*. De esta manera, la estrategia pedagógica busca transformar el conocimiento en habilidades que fomenten el aprendizaje permanente (ver parte de la planeación curricular en el [ANEXO I](#)).

Recolección de datos

Las técnicas para recolectar los datos se eligen de acuerdo con la variable a medir, de la siguiente manera:

- **C₀**: Nivel de competencia de la población objetivo al comienzo de la experiencia. Es la variable *dummy* del modelo y contempla los diferentes contextos en los que cada persona ha desarrollado su proceso de aprendizaje permanente. Para conocer su valor, se realiza una evaluación de conocimientos previos a la experiencia educativa, con preguntas que permiten dilucidar pre-saberes relacionados con indicadores de competencias ciudadanas y digitales. Estas preguntas se leen a cada participante, y se consignan sus respuestas. Esta variable se califica de 0 a 5. Si la puntuación es mayor o igual a 3 entonces C₀ = 1, y en caso contrario, C₀ = 0.
- **C_c**: Nivel de competencias ciudadanas al final de la experiencia. Es una variable aleatoria cuantitativa que toma valores enteros entre 0 y 100 y representa la puntuación obtenida en una evaluación que abarca los temas vistos relacionados con la formación ciudadana. La lectura de esta evaluación se adapta de acuerdo con las habilidades detectadas en cada estudiante.
- **C_d**: Nivel de competencias digitales al final de la experiencia. Es una variable cualitativa aleatoria con una escala de medición ordinal dividida en dos categorías, según el desempeño del participante en comparación con las tareas realizadas y evaluadas, para lo cual se define: 1 el intento de realizar la actividad, y 2 el logro la actividad. Por ejemplo, en este caso, se han tenido en cuenta tres evaluaciones seleccionadas para que sean representativas a la hora de integrar todas las competencias digitales consideradas que son: *informativas, alfabetizaciones múltiples, ciudadanía digital, cognitivas genéricas e informáticas*.

La medición del nivel de competencias digitales, se realiza por observación directa ([Hernández-Sampieri, Fernández-](#)

[Collado y Baptista-Lucio, 2010](#)), teniendo en cuenta el desempeño de los estudiantes en tres encuentros a lo largo del proceso, en los cuales realizan ejercicios de adaptación al uso del ratón, apertura de una cuenta de correo personal y búsqueda de imágenes que relacionan un derecho con un deber para pegarlas posteriormente en un archivo de *Paint*.

Para elegir en qué categoría queda cada participante, se observa la cantidad de logros obtenidos; quien obtiene dos o más logros se clasifica en la categoría 2, y quien obtiene menos de dos logros se clasifica en la categoría 1. En la [Tabla 2](#) se presenta el diagrama de árbol de esta situación y los resultados del posible espacio formado, donde L significa que logra la actividad e I que intenta, pero no la logra, y, los valores de la columna “Valor de L”, corresponden al número de veces que se encuentra el logro en cada resultado.

- **TS:** La variable tejido social se cuantifica por observación directa, según la habilidad demostrada por los estudiantes al navegar de manera autónoma y colaborativa, a través del portal educativo del Gobierno Español, diseñado para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales ([Gobierno de España, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, \(s.f.\)](#).

4. Análisis e interpretación de resultados

Se elige el Análisis de Regresión Logística Binaria del programa estadístico para las ciencias sociales SPSS, para explorar el conjunto de datos recogidos, con el fin de inferir si existe o no un modelo o una ecuación que explique el comportamiento de la variable tejido social (TS), cuando sea competente, mediante las variables: *nivel de competencias iniciales (C₀)*, *nivel de competencias ciudadanas (C_c)* y, *nivel*

de competencias digitales (C_d). Este análisis tiene en cuenta los pasos propuestos por [Aguayo \(2007\)](#) de la siguiente manera:

0. Definir el propósito del análisis: TS es el tejido social y se define por medio de una variable dicotómica TS=0 tejido social no competente, TS=1 tejido social competente. C_c es el nivel de competencias ciudadanas - es una variable cuantitativa con valores enteros entre 0 y 100. C_d es el nivel de competencias digitales - es una variable cualitativa ordinal (los valores son 1 si el estudiante intenta conseguir el objetivo o 2 si consigue el objetivo). Al ejecutar la evaluación inicial de los presaberes de la muestra sobre C_c y C_d, calificada de 1 a 5, se obtuvo un valor promedio inferior a 3. En cuanto a los presaberes que los niños tienen en competencias, se adquirieron valores inferiores a 3, respaldando así los criterios tenidos en cuenta por los profesionales de la Fundación, al seleccionar el grupo de participantes en el programa y anulando el valor de la variable C₀ para el grupo entero.

I. Explorar las relaciones entre la variable dependiente y cada una de las variables independientes

En la [Tabla 3](#) se observa que la proporción de tejido social competente, es mayor entre los participantes que alcanzan un nivel de competencias digitales (14/19, 74%) que entre los participantes que sólo tratan de alcanzarlo (5/19, 26%), indicando que puede existir relación entre el nivel de competencias digitales y el tejido social.

La diferencia de medias en la puntuación obtenida para el nivel de competencias ciudadanas en ambos grupos de tejido social es alta: 70,95 - 49,09 = 21,86, y los intervalos de confianza de las medias en cada grupo están separados, no

Tabla 2.

Diagrama de árbol que describe el nivel de competencias digitales

| Diagrama de arbol | Resultados | Valor de L |
|-------------------|------------|------------|
| Resultado | (I, I, I) | 0 |
| Logra | (I, I, L) | 1 |
| Logra | (I, L, I) | 1 |
| Logra | (I, L, L) | 2 |
| Logra | (L, I, I) | 1 |
| Logra | (L, I, L) | 2 |
| Logra | (L, L, I) | 2 |
| Logra | (L, L, L) | 3 |

Fuente: Las autoras

se superponen, por lo que se puede decir que es probable que las variables nivel de competencias ciudadanas y tejido social estén relacionadas en la población (ver [Tabla 4](#)).

2. Construir un modelo o ecuación de regresión logística

El contraste de hipótesis para la regresión es:

$$H_0: b_1 = b_2 = \dots = b_k = 0 \quad (3)$$

$$H_1: \exists b_p \neq 0$$

Tabla 3.

Tabla de contingencia – nivel de competencias digitales * tejido social

| | | Tejido social | | Total |
|---------------------------------|---------|---------------|------------|-------|
| | | No competente | Competente | |
| Nivel de competencias digitales | Intenta | 10 | 5 | 15 |
| | Logra | 1 | 14 | 15 |
| | Total | 11 | 19 | 30 |

Fuente: Salida del programa SPSS3

Tabla 4.

Descriptivos del nivel de competencias ciudadanas para cada categoría de tejido social

| Nivel de Competencias ciudadanas | Tejido social | Estadística | | Error estándar |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------|---------|----------------|
| | | Mean | 49.09 | |
| No competente | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 40.78 | 3.731 |
| | Mean | Upper Bound | 57.40 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 49.55 | |
| | Median | | 50.00 | |
| | Variance | | 153.091 | |
| | Std. Deviation | | 12.373 | |
| | Minimum | | 20 | |
| | Maximum | | 70 | |
| | Range | | 50 | |
| | Interquartile Range | | 10 | |
| Competente | Skewness | | -0.987 | 0.661 |
| | Kurtosis | | 3.039 | |
| | Mean | | 70.95 | |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 63.48 | |
| | | Upper Bound | 78.42 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 71.27 | |
| | Median | | 70.00 | |
| | Variance | | 240.164 | |
| | Std. Deviation | | 15.497 | |
| | Minimum | | 36 | |

Fuente: Salida del programa SPSS

Donde H_0 significa que el modelo ajusta bien y H_1 , que el modelo no ajusta bien. Se busca que la prueba no sea significativa, es decir, que p no sea < 0.10 para que no se pueda rechazar la hipótesis nula.

En las Tablas 5 a la 11, que son salidas del visor de SPSS, se muestran los resultados de la regresión logística binaria, que explican el proceso de construcción del modelo, en el cual las variables se van ingresando paso a paso. En este análisis, las dos variables independientes han entrado en el paso 2.

La prueba omnibus ([Tabla 5](#)), mediante la cual se determinan las variables que hacen parte del modelo, es significativa. El valor crítico de p ($<0,05$) en el paso 2, indica que las dos variables propuestas como candidatas, nivel de Cc y nivel de Cd, influyen en la conformación del TS competente.

Como la verosimilitud L es un número muy pequeño, lo que se presenta es menos dos veces el Logaritmo Neperiano de la verosimilitud (-2LL); este logaritmo es una cantidad negativa, que al multiplicarlo por (-2) queda positiva. Lo que se mide aquí, corresponde hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos, porque entre más pequeño sea su valor mejor es el ajuste. En la [Tabla 6](#) se observa que el mejor ajuste se alcanza en el segundo paso, cuando las dos variables han entrado al modelo.

El coeficiente de determinación de Cox y Snell, y la R cuadrado de Nagelkerke, muestran que el 48,2% y el 65,8% de la variación del TS competente es explicada por los niveles de Cc y Cd. La bondad del ajuste es bastante buena, sobre todo si se considera que se está trabajando en el campo de las ciencias sociales ([Anderson, Sweeney y Williams, 2008](#)).

En la [Tabla 7](#), se puede observar que se rechaza la hipótesis nula. Sin embargo, se encuentra en la literatura, que este estadístico no se computa cuando los valores esperados son cero o menores que cinco. Este inconveniente se solventa revisando los valores observados y los esperados en la tabla de contingencia y deduciendo el ajuste de manera lógica. La [Tabla 8](#) presenta estos datos; efectivamente, en el paso 2, los valores esperados tienden a cero o son inferiores a cinco.

El ajuste en la prueba de Hosmer y Lemeshow es regular, posiblemente porque en el paso 2, todos los valores esperados son muy bajos (menores a cinco), por cuanto en el paso 1, donde los valores esperados fueron iguales o superiores a cinco, el ajuste fue perfecto.

Se dice que el modelo es aceptable si la especificidad (capacidad para clasificar bien a los individuos de la categoría de valor 1) y la sensibilidad (capacidad para clasificar bien a los individuos de la categoría de valor 0), son valores por lo menos del 75% ([De la Fuente-Fernández, 2011](#)).

En la [Tabla 9](#) se observa que el modelo clasifica bien al TS competente el 94,7% de las veces y clasifica bien al TS no competente el 81,8%. Nuevamente, la bondad del ajuste del modelo es muy buena.

En la [Tabla 10](#), se presenta las variables que el programa SPSS deja en la ecuación (ver [Ecuación 2](#)). La primera columna, de izquierda a derecha, discrimina las variables que han entrado en el modelo en cada paso, la explicación se

centra en el último paso. La segunda columna, muestra los coeficientes del modelo (B) estimados a través del método de máxima verosimilitud. Cuando el estimador es positivo, significa que, al aumentar la variable asociada, aumenta la probabilidad de que el individuo forme parte de un tejido social competente; si el estimador es negativo, un aumento de la variable asociada disminuye la probabilidad de formar parte de un tejido social competente. Se observa que los estimadores de las variables independientes son positivos y los de las constantes son negativos.

La tercera columna, muestra los errores estándar o las desviaciones estándar de cada estimador (S.E.). Se observa que el error típico del nivel de competencias digitales es superior a uno (1.419), así como el de la constante (3.011). En la cuarta columna, aparece la estadística $Wald$ (que sigue una distribución chi-cuadrado) con sus respectivos grados de libertad y en la columna 6 se presenta el valor del nivel de significancia p de la estadística $Wald$ con el siguiente análisis:

- El nivel de competencias ciudadanas representado por $p = 0,033 <0,05$, considera el efecto del nivel de competencias digitales y ciudadanas que un individuo adquiere después de participar en un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en la filosofía del aprendizaje permanente y que está relacionado con la generación de un tejido social competente.
- El nivel de competencias digitales representado por $p = 0,036 <0,05$, indica que teniendo en cuenta el efecto del nivel de competencias ciudadanas, el nivel de competencias digitales que adquiere un individuo después de participar en un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en la filosofía del aprendizaje permanente, está relacionado con la generación de un tejido social competente. De acuerdo con esto, la constante también puede incluirse en la ecuación.

La séptima columna presenta el valor de $Exp (B)$ que corresponde al *odds ratio* también conocido como riesgo (debido a su uso en la relación de las enfermedades con sus causas). Describe el incremento unitario de una de las variables explicativas (o independientes) del modelo. Esta medida indica cuán fuerte es la relación de cada una de ellas con el tejido social competente.

La interpretación de $Exp (B)$ depende del tipo de variable a la que pertenece, por lo que es importante recordar que el nivel de competencias ciudadanas es una variable cuantitativa y el nivel de competencias digitales es una variable cualitativa.

La estimación de la *odds ratio* del nivel de competencias ciudadanas (que para el caso obtuvo valores entre 20 y 100),

Tabla 5.

Prueba Omnibus sobre los coeficientes del modelo

| | | Chi-square | df | Sig. |
|--------|-------|------------|----|------|
| Paso 1 | Step | 12.986 | 1 | .000 |
| | Block | 12.986 | 1 | .000 |
| | Model | 12.986 | 1 | .000 |
| Paso 2 | Step | 6.722 | 1 | .010 |
| | Block | 12.709 | 2 | .000 |
| | Model | 12.709 | 2 | .000 |

Fuente: Salida del programa SPSS

Tabla 6.

Cálculo de la verosimilitud y bondad de ajuste

| Resumen del modelo | | | |
|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| Paso | -2 Log likelihood | Cox & Snell R square | Nagelkerke R square |
| 1 | 26.443* | .351 | .480 |
| 2 | 19.721** | .482 | .658 |

*Estimación terminada en la iteración 5 debido a que el parámetro estimado cambió a menos de 0,001.

**Estimación terminada en la iteración 6 debido a que el parámetro estimado cambió a menos de 0,001.

Fuente: Salida del programa SPSS

Tabla 7.

Ajuste global del modelo

| Prueba de Hosmer y Lemeshow | | | |
|-----------------------------|------------|----|------|
| Paso | Chi-square | df | Sig. |
| 1 | .000 | 0 | |
| 2 | 13.304 | 7 | .065 |

Fuente: Salida del programa SPSS

Tabla 8.

Comparación de valores observados y esperados

| Tabla de contingencia para la prueba de Hosmer y Lemeshow | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------|----------------|----------|-------|
| | | SW = Non-competent | | SW = Competent | | |
| | | Observed | Expected | Observed | Expected | Total |
| Paso 1 | 1 | 10 | 10.000 | 5 | 5.000 | 15 |
| | 2 | 1 | 1.000 | 14 | 14.000 | 15 |
| | 1 | 2 | 2.840 | 1 | .160 | 3 |
| | 2 | 4 | 3.295 | 0 | .705 | 4 |
| | 3 | 3 | 2.074 | 0 | .926 | 3 |
| | 4 | 0 | 1.797 | 4 | 2.203 | 4 |
| Paso 2 | 5 | 2 | .732 | 1 | 2.268 | 3 |
| | 6 | 0 | .122 | 3 | 2.878 | 3 |
| | 7 | 0 | .100 | 4 | 3.900 | 4 |
| | 8 | 0 | .031 | 3 | 2.969 | 3 |
| | 9 | 0 | .007 | 3 | 2.993 | 3 |

SW=TS Tejido Social

Fuente: Salida del programa SPSS

Tabla 9.

Especificidad vs. Sensibilidad

| Tabla de clasificación* | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---------------|----|--------------------|------|
| | | Predictivo | | | |
| | | SW | | Percentage Correct | |
| Observado | | Non-competent | | | |
| | | Non-competent | 10 | 1 | 90.9 |
| Paso 1 | SW | Competent | 5 | 14 | 73.7 |
| | Overall Percentage | | | | 80.0 |
| Paso 2 | SW | Non-competent | 9 | 2 | 81.8 |
| | Overall Percentage | Competent | 1 | 18 | 94.7 |
| | | | | | 90.0 |

*El valor de corte es 0,500 SW=TS Tejido Social

Fuente: Salida del programa SPSS

Tabla 10.
Variables en la Ecuación 2.

| | | B | S.E. | Wald | df | Sig. | Exp(B) | 95.0% C.I.for EXP(B) | |
|-----------|------------|--------|-------|-------|----|-------|--------|----------------------|---------|
| | | | | | | | | Lower | Upper |
| Paso 1(a) | Digitales | 3.332 | 1.171 | 8.096 | 1 | 0.004 | 28.000 | 2.821 | 277.961 |
| | Constante | -0.693 | 0.548 | 1.602 | 1 | 0.206 | 0.500 | | |
| | Ciudadanas | 0.107 | 0.050 | 4.544 | 1 | 0.033 | 1.112 | 1.009 | 1.227 |
| Paso 2(b) | Digitales | 2.976 | 1.419 | 4.398 | 1 | 0.036 | 19.617 | 1.215 | 316.734 |
| | Constante | -6.773 | 3.011 | 5.062 | 1 | 0.024 | 0.001 | | |

a. Variable(s) ingresadas en el paso 1: Digitales

b. Variable(s) ingresadas en el paso 2: Ciudadanas

Fuente: Salida del programa SPSS

permite comparar la probabilidad que tiene un individuo de formar parte de un tejido social competente, cuando alcanza un nivel de competencias ciudadanas, con un valor x, frente a la probabilidad que tiene un individuo con un valor (x-1), suponiendo que la *odds ratio* es constante para cada par de valores evaluados al menos en el rango de estudio (20 - 100).

Igualmente, el valor del Exp (B) es 1,112, lo que significa que la probabilidad de formar un tejido social competente para una persona que obtiene un nivel de competencias ciudadanas con una puntuación de 80 (por ejemplo) es 1,112 veces mayor que la probabilidad de formar un tejido social competente con una persona que obtiene un nivel de competencias ciudadanas con una puntuación de 79, manteniendo todo lo demás constante. En la última columna se presenta los intervalos de confianza (95%) para el Exp (B) de cada variable, y ninguno de ellos muestra el valor de uno (1), sin embargo, el intervalo correspondiente al nivel de competencias ciudadanas es cercano al que se encuentra en su límite inferior y el intervalo para el nivel de competencias digitales es muy amplio.

Una ecuación consiguiente al anterior análisis podría ser:

$$P(TS = 1) = \frac{1}{1 + e^{(6.773 - 0.107Cc - 2.976Cd)}} \quad (4)$$

Y se representaría gráficamente como se observa en la [Figura 2](#).

Al aplicar la [Ecuación 4](#), un individuo que obtiene un puntaje de 80 en el nivel de competencias ciudadanas, y logra el nivel de competencias digitales, tiene una probabilidad de 0,999564 de conformar un tejido social competente; mientras quien alcanza un puntaje de 20 en el nivel de competencias ciudadanas e intenta adquirir el nivel de competencias digitales, tiene una probabilidad de 0,160165.

Finalmente, se evalúa cuánto pierde el modelo si se eliminan las variables independientes de la ecuación, lo cual se puede apreciar en la [Tabla 11](#).

Se puede observar cambios en la verosimilitud, si se elimina cada variable así: si la significación estadística correspondiente al cambio, es mayor que el Valor p = 0,05, la variable se elimina del modelo en el siguiente paso. Como todos los valores son inferiores al valor del criterio de exclusión, las variables permanecen en el modelo.

Lo anterior podría refutarse por el alto valor del error estándar del estimador del nivel de competencias digitales, por la amplitud del intervalo de su *odds - ratio* estimado, o por la proximidad al valor 1 del límite inferior del mismo intervalo para el nivel de competencias digitales; incluso se puede hablar, de la falta de ajuste que presenta la prueba de *Hosmer y Lemeshow*; pero, todo esto muy posiblemente se ha dado, debido al pequeño tamaño muestral ([Murillo-Fort y González-López, 2000](#)).

En términos generales, el análisis estadístico le da un respaldo al modelo resultante, al igual que la teoría presentada en la introducción del mismo; luego, si se sigue un criterio “no purista” ([Aguayo-Canela y Lora-Monge, 2013](#)), desde el punto de vista estadístico, se puede afirmar que el tejido social competente, depende de los niveles de competencias ciudadanas y digitales que adquiere un individuo al vivir una experiencia educativa desarrollada desde las premisas del aprendizaje permanente y adaptada a su contexto personal.

5. Discusión

De acuerdo con [Lytras y Serban \(2020\)](#) y con el punto de partida de esta investigación, el gobierno electrónico brinda mejores servicios apoyado en las TIC y la ciudad inteligente se enfoca en la innovación para recopilar, procesar y analizar información; es decir, el gobierno trabaja en conjunto con el Tejido Social (TS) utilizando las tecnologías, con el objetivo de prestar servicios de mejor calidad y desde las ciudades

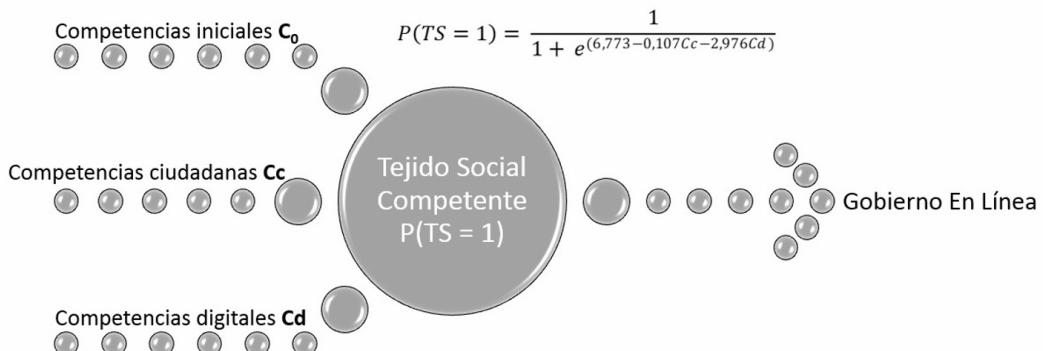


Figura 2. Representación del modelo de tejido social competente para la participación ciudadana en el gobierno de las ciudades

Fuente: Las autoras

Tabla 11.

Evaluación de la eliminación de variables en el modelo

| Variable | Log verosimilitud del modelo | Cambio en (-2) Log de verosimilitud del modelo | df | Nivel de Significación del cambio | |
|----------|------------------------------|--|--------|-----------------------------------|-------|
| Paso 1 | Digitales | -20.656 | 14.869 | 1 | 0.000 |
| Paso 2 | Ciudadanas | -13.922 | 8.124 | 1 | 0.004 |
| | Digitales | -13.674 | 7.627 | 1 | 0.006 |

Fuente: Salida del programa SPSS

inteligentes se generan soluciones para optimizar la vida urbana. En consonancia, los ciudadanos tienen la posibilidad de participar en la toma de decisiones, beneficiarse de las estrategias innovadoras que suministra el gobierno electrónico y evidenciar el desarrollo urbano, dando lugar a cambios en la política administrativa tradicional, enfocándose en la innovación de ideas.

De este modo, se busca que el uso de TIC conlleve a la transformación y desarrollo de las ciudades, garantizándose la inclusión de los actores sociales que involucran el gobierno, los ciudadanos y las organizaciones; a través de la participación colectiva, la reducción de la desigualdad social, digitalización de procesos de administración pública, energías sostenibles y uso sustentable de los espacios. En consecuencia, las mejoras realizadas en ciudades inteligentes, deben ser congruentes con la gestión tecnológica y la política local, por cuanto, pese a que la planeación urbana recae en el uso de las TIC para recopilar información y tomar decisiones de ingeniería y participación; los ciudadanos son posicionados en un rol pasivo y se ignora su desempeño activo en la gestión diaria de la ciudad; argumento coherente con el objetivo de investigación, el cual se centra en generar en los ciudadanos las competencias necesarias

para la creación y el fortalecimiento de un tejido social que pueda asumir su rol protagónico en la demanda de servicios basados en la tecnología, tales como los ofrecidos por el gobierno electrónico.

La gobernanza tradicional devalúa la participación de la sociedad y el uso de tecnologías, de ahí la importancia de buscar cambios en la toma de decisiones respecto a la cotidianidad urbana en el marco de una gobernanza inteligente, orientada por políticas objetivas y reguladas por la relación ciudad-ciudadano de gobiernos como: Ámsterdam, Barcelona, Turín y Viena, infraestructuras de Internet de las Cosas (IoT) para incrementar la calidad de los servicios ofrecidos a los ciudadanos y la apertura a la innovación que contribuye al emprendimiento de las empresas e instalación de soluciones en áreas urbanas.

En efecto, si los gobiernos inteligentes optimizan sus políticas de inversión e innovación en el marco de las TIC para mejorar la calidad de vida de los residentes urbanos, resulta indispensable formar un TS competente, para responder a los servicios y beneficios que, desde la digitalidad, facilitarán la ejecución de determinados procesos y la toma de decisiones, experimentados en la cotidianidad de la vida

urbana; aspecto que es o puede llegar a ser invisibilizado respecto a las Personas con Discapacidad (PcD).

Aunque este artículo demuestra que se pueden superar las limitaciones de los programas educativos existentes al hacer las adaptaciones necesarias para lograr un aprendizaje significativo para el desarrollo de competencias ciudadanas y digitales en niños con discapacidad cognitiva, y a esto se pueda sumar que el uso las TIC no sólo mejora su proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también satisface sus necesidades emocionales y sociales, y pese a que diversos académicos han demostrado la necesidad de involucrar a las PcD en el acceso a las tecnologías para adquirir competencias de desempeño digital, es evidente que el cambio de muchos paradigmas relacionados con las PcD es una tarea ardua con grandes obstáculos; por ejemplo, [Ceresnova, Rollova y Konsecova \(2018\)](#) identificaron que en Eslovaquia hay insuficiente accesibilidad a las TIC en la educación superior de estudiantes con discapacidad, y [Alfredsson-Ågren, Hemmingsson y Kjellberg \(2020\)](#) encontraron que los adolescentes con discapacidad intelectual presentan reducido acceso a dispositivos habilitados para el uso de Internet que el resto de sus pares.

Los desafíos del gobierno electrónico están vinculados a la educación como instrumento para reducir las brechas de comunicación mediante herramientas que democratizan el acceso a la información y promueven la máxima integración en procesos de ciudadanía, observación que también se tiene en cuenta en este trabajo de investigación. Así, en una ciudad inteligente es indispensible que los gobiernos asuman la responsabilidad de fomentar la filosofía del aprendizaje permanente en la educación de sus comunidades, otorgando valor a la cultura ciudadana, al desarrollo tecnológico y a la innovación local; tomando en cuenta el capital humano que aporta a la construcción de conocimiento y búsqueda de soluciones a los retos que deba enfrentar la ciudad ([Copaja-Alegre y Esponda-Alva, 2019](#)).

En este orden, la formación de TS competente conlleva a la articulación del saber ser, el saber conocer, el saber hacer y el saber convivir para ser eficaces, solidarios con los demás, hacer el bien de manera cooperativa y gestionar un proyecto de vida ([Tobón, 2013](#)). Esta estrategia de aprendizaje permite entrenar un TS competente para superar los retos que trae consigo la sociedad del tercer milenio, conclusión que va en línea con los hallazgos de esta investigación.

Contribuciones e implicaciones de la investigación

Esta investigación plantea que un Tejido Social inmerso en una ciudad inteligente, debe ser hábil para aprovechar los

beneficios ofrecidos por el gobierno electrónico, dando lugar al relacionamiento gobierno-ciudadano, que promueve el ejercicio de una gobernanza transparente, eficiente e incluyente. Por lo anterior, se inició con los presaberes de los participantes y se continuó con la formación individualizada, en la búsqueda del desarrollo de competencias ciudadanas y digitales que conducen al fortalecimiento de factores como: eliminación de la brecha digital, participación, comunicación, educación, calidad de vida y accesibilidad; de este modo, el modelo suscita un compendio de impactos en el Tejido Social que contribuyen a la experiencia digital y la iniciativa de colaborar y asociarse a los servicios ofrecidos en una ciudad inteligente.

Adicional a la participación de niños y niñas con discapacidad, se aportó a la construcción de Tejido Social, con padres de familia, profesores y tutores de los infantes involucrados; por consiguiente, se evidenció en la práctica, los modos en que se integra un Tejido Social, con intereses similares y características sociales, culturales, biológicas y económicas particulares. Asimismo, se constató que a partir de un conjunto de datos fue posible elaborar un modelo con lineamientos de competencias, otorgados por el gobierno nacional de Colombia que, a su vez, puede ser implementado en cualquier lugar del mundo por académicos e investigadores, de acuerdo con los parámetros determinados por el país a ser aplicado. De esta manera, se adapta el Tejido Social que traza un sendero de igualdad de oportunidades para enfrentar los desafíos de una Sociedad de la Información que implica infraestructura, alfabetismo y competitividad.

6. Conclusiones

Se ha diseñado un plan curricular y sus correspondientes unidades didácticas de un programa educativo para el desarrollo de competencias ciudadanas y digitales, bajo metodologías del análisis funcional, del diseño instruccional y de estrategias para el aprendizaje permanente, para cubrir Necesidades Educativas Especiales. Esto demuestra, que se pueden superar las limitaciones de los programas educativos existentes y hacer las adaptaciones necesarias para lograr que el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva, en proceso de rehabilitación basada en la comunidad, sea significativo.

La teoría y la estadística sugieren, que existe una ecuación para predecir la probabilidad de que un individuo, después de la participación en un programa de formación en contexto de comunidad con Necesidades Educativas Especiales, forme parte de un tejido social competente, en el uso de servicios de Gobierno En Línea, y por ende se mejora la gobernanza inteligente.

El modelo de tejido social competente diseñado en esta investigación (ver ecuación 4), va más allá del enfoque puramente estadístico, ya que, para llegar a los resultados numéricos, se tuvo que generar un modelo preliminar para crear una relación de cooperación entre el gobierno, la academia, la empresa y la comunidad.

La unión de varias disciplinas y áreas de conocimiento, permite proponer soluciones integrales a los problemas sociales, donde se articulan diversos actores para la creación de ecosistemas óptimos que faciliten el logro de objetivos comunes, gracias al uso conjunto de conocimientos variados. Se ha demostrado cuantitativamente, a través de un análisis estadístico de regresión logística, que las personas con discapacidades cognitivas inmersas en la estrategia de Rehabilitación Basada en la Comunidad (RBC), pueden aprender, siempre y cuando se les adapte un programa educativo adecuado. Por esta razón, esta investigación se convierte en una justificación para solicitar al gobierno departamental (Santander, Colombia) la debida atención a las necesidades educativas especiales que presenta esta comunidad.

Limitaciones y futuras investigaciones

Las características establecidas para la población objetivo fueron: personas con discapacidad, matriculadas en fundaciones que, además de ser apoyadas por una entidad gubernamental, trabajarán su componente de educación desde la filosofía del aprendizaje permanente, donde un tejido social educativo fuese el dueño del programa de Rehabilitación Basada en la Comunidad; pero, se encontró que dichos criterios sólo eran cumplidos por la Fundación que permitió la selección de la muestra poblacional, que consistió en un grupo de treinta personas, conformado por niños y niñas con discapacidad cognitiva de nivel 2, razón por la cual se optó por trabajar con toda la población hallada. Este aspecto incide en la generalización de los resultados, porque limita la variedad de matices del Tejido Social que se integra con las personas con discapacidad.

En consecuencia, también se estima la importancia de conformar un censo regional, por cuanto los entes municipales poseen datos sesgados e incongruentes respecto a las PCD; además, para futuras investigaciones, se espera constituir una muestra más numerosa que vincule otros tipos de discapacidad, sumado a estudios comparativos con gobiernos electrónicos que están diseñando alternativas de inclusión en el contexto de ciudades inteligentes. ■■■

Conflictos de intereses

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

1. ADELL, Jordi. Actividades didácticas para el desarrollo de la competencia digital [video]. VII jornadas de proyectos de innovación de Gipuzkoa. Donostia. (21 de abril de 2008). 1:23.44 horas <https://youtu.be/-xqb2ze61bo>
2. ANDERSON, David; SWENEY, Dennis; WILLIAMS, Thomas. Estadística para administración y economía 10a edición. Mexico df: Thomson/southwestern. 2008.
3. AGUAYO-CANELA, Mariano. Cómo hacer Una Regresión Logística Con Spss® “Paso A Paso” (I). En: Fabis Fundación Andaluza Beturia Para La Investigación En: Salud. 2007. p. 1-16 http://metodos-avanzados.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/216/2014/03/regres_log_aguayo-otros.pdf
4. AGUAYO-CANELA, Mariano; LORA-MONGE, Estrella. Cómo Hacer Una Regresión Logística Binaria “Paso A Paso” II: Análisis Multivariante. En: Fabis Fundación Andaluza Beturia para la investigación en salud. 2013. p. 1-35 <https://studylip.es/doc/6470260/c%C3%B3mo-hacer-una-regres%C3%B3n-log%C3%ADstica-binaria-%E2%80%9Cpaso-a-paso%E2%80%9D>
5. ALAWADHI, Suha; ALDAMA-NALDA, Armando; CHOURABI, Hafedh; GIL-GARCIA, Ramón; LEUNG, Sofía; MELLOULI, Sehl; NAM, Taewoo; PARDO, Theresa; SCHOLL, Hans; WALKER, Shawn. Building Understanding of Smart City Initiatives. En: Lecture Notes In Computer Science (Including Subseries Lecture Notes In Artificial Intelligence And Lecture Notes In Bioinformatics). 11th International Conference on Electronic Government (EGOV). Septiembre 2012. Kristiansand, Norway. Vol. 7443 LNCS. p. 40–53 https://doi.org/10.1007/978-3-642-33489-4_4
6. ALFREDSSON-ÅGREN, Kristin; HEMMINGSSON, Helena; KJELLBERG, Anette. Access to and Use of the Internet among Adolescents and Young Adults with Intellectual Disabilities in Everyday Settings. Journal of Intellectual & Developmental Disability. 2020. vol. 45. p 89-98 <https://doi.org/10.3109/13668250.2018.1518898>
7. ANDRADE-CASTRO, Jesús; CAMPO-REDONDO, María. Tecnologías de Información: Inclusión en La Educación Basada en lo digital. En: Revista Mexicana de Investigación Educativa. Marzo 2008. Vol. 13, No. 36. p. 223-248 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1405-66622008000100010
8. BARZILAI-NAHON, Karine. Toward a Theory of Network Gatekeeping: A Framework for Exploring Information Control. In: Journal of the American Society for Information Science And Technology. Mayo 2008. Vol. 59, No. 9, p. 1493–1512 <https://doi.org/10.1002/asi.20857>
9. BATTY, Michael; AXHAUSEN, Kay; GIANNOTTI, Fosca; POZDNOUKHOV, Alexei; BAZZANI, Armando; WACHOWICZ, Mónica; OUZOUNIS, Georgious; PORTUGALI, Yuval. Smart Cities Of The Future. En: The European Physical Journal Special Topics. Diciembre 2012. Vol. 214, No. 1, p.481–518. <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>
10. BEBBINGTON, Anthony; TORRES, Victor. Capital Social En Los Andes. Quito: Abya-Yala. 2001. 171p. ISBN 9978-04-764-6
11. BEETHAM, Helen; SHARPE, Rhona. Rethinking Pedagogy for A Digital Age: Designing For 21st Century Learning. New York: Routledge. 2013. 352p. ISBN 9780203078952
12. BERRONE, Pascual; RICART, Joan. The Smartest Cities in The World for 2017. Iese Business School, Iese Center for Globalization and Strategy, Keeping Up with Cities In Motion, Book Series From Iese

- Insight. Mayo 31, 2017 <https://www.forbes.com/sites/iese/2017/05/31/the-smartest-cities-in-the-world-for-2017/#67bf6bf55c4c>
13. BOLIVAR, Antonio. Aprender A Aprender A Lo Largo De La Vida. En: Multitarea - Revista De Didáctica. 2009, Vol. 4, p.63–96 <https://previa.uclm.es/cr/educacion/pdf/revista/4.pdf>
 14. BOURDIEU, Pierre. Ciencia de la ciencia y reflexividad. Barcelona: Anagrama. 2003. 216p ISBN 9788433961983
 15. CARAGLIU, Andrea; DEL BO, Chiara; NIJKAMP, Peter. Smart Cities in Europe. En: Journal of Urban Technology. Agosto, 2011. Vol. 18, No. 2, p. 65–82. https://inta-aviv.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/01_03_Nijkamp.pdf
 16. CARNEIRO, Roberto; TOSCANO, Juan; DÍAZ, Tamara. Los Desafíos de las TIC para el Cambio Educativo. Madrid: Santillana, 2009. p. 113-126.
 17. CASTELLS, Pablo. La Web Semántica. Universidad Autónoma De Madrid. 2005 http://www.somece2015.unam.mx/recursos/VGSA/la_web_semantica.pdf
 18. CERESNOVA, Zuzana; ROLLOVA, Lea; KONCEKOVA, Danica. Inclusive Design Of Educational Environment For Diverse People. 2018. p. 431-440. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60597-5_41
 19. CHAUX, Enrique; LLERAS, Juanita; VELÁSQUEZ, Ana. Competencias Ciudadanas: De Los Estándares Al Aula - Una Propuesta de Integración a las áreas académicas. Bogotá:Uniandes, 2004. 228p ISBN 9789586951487
 20. CHOUBABI, Hafedh; NAM, Taewoo; WALKER, Shawn; GIL-GARCIA, Ramón; MELLOULI, Sehl; NAHON, Karine; PARDO, Theresa; SCHOLL, Hans. Understanding Smart Cities: An Integrative Framework. En: 45th Hawaii International Conference On System Sciences. 2012. p. 2289–2297 <https://doi.org/10.1109/HICSS.2012.615>
 21. COLOMBIA-GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Plan De Desarrollo Departamental 2016 - 2019. 2016. Bucaramanga http://www.santander.gov.co/images/cooperacion/plan_de_desarrollo.pdf
 22. COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Orientaciones Pedagógicas Para La Atención Educativa A Estudiantes Con Discapacidad Cognitiva. Portal Colombia Aprende. 2006 https://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-320691_archivo_5.pdf
 23. COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Plan Especial De Educación Rural - Hacia El Desarrollo Rural Y La Construcción De Paz. 2017 http://www.congresodeeducacionruralcoreducar.com/images/doc_web/10-peer_06-2017.pdf
 24. COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN MINTIC Y SENA. Educador Digital:Computadores Para Educar. 2016. <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/es/comunidades/educador-digital>
 25. COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Lineamientos Nacionales De Rehabilitación Basada En La Comunidad RBC. 2014 <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/ps/lineamientos-nacionales-rbc.pdf>
 26. CONTRERAS-GUZMAN, David. Alfabetización digital y formación de competencias ciudadanas. Universidad de Barcelona. 2010 <https://www.tdx.cat/handle/10803/2945>
 27. COPAJA-ALEGRE, Mónica; ESPONDA-ALVA, Carlos. Tecnología e innovación hacia la ciudad inteligente. Avances, perspectivas y desafíos. Bitácora Urbano Territorial. 2019. Vol. 29, No.2. p. 59–70. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.68333>
 28. DE LA FUENTE-FERNÁNDEZ, Santiago. Regresión logística. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. 2011 <http://www.estadistica.net/ECONOMETRIA/CUALITATIVAS/LOGISTICA/regresion-logistica.pdf>
 29. ESCAMILLA, Amparo. Las competencias básicas. Barcelona: Graó. 2008. 220p ISBN 9788478276370
 30. FANDIC. Fundación Fandic:Amigos De Los Niños Con Discapacidad Para Su Inclusión En La Comunidad. 1998 <http://somostransparentes.org/registros/exportarpdf;r=1058>
 31. FERNÁNDEZ, José. Capital Social Y Desarrollo. En: Guayana Sustentable. 2015, Vol. 13, p. 333–348 <http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/guayanasustentable/article/view/2494>
 32. FINQUELIEVICH, Susana; BAUMANN, Pablo; JARA, Alejandra. Las Tecnologías De Información y Comunicación En El Desarrollo Local: Gobierno Electrónico Y Redes Ciudadanas. En: Interações Revista Internacional De Desenvolvimento Local. 2001. Vol. 2, No. 15 <http://www.interacoes.ucdb.br/article/view/608/628>
 33. FIORI, Mirela; RIBERA-FUMAZ, Ramón. Smart Cities. Realidades Y Utopías De Un Nuevo Imaginario Urbano. En: Urbs - Revista De Estudios Urbanos Y Ciencias Sociales. 2016. Vol. 6, No. 2, p. 9–12 http://www2.ual.es/urbs/index.php/urbs/article/view/fiori_ribera/306
 34. FISCHER, Gerhard. End-User Development and Meta-Design: Foundations For Cultures Of Participation. En: End-User Computing, Development, And Software Engineering: New Challenges. 2012. 25p <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-0140-6.ch010>
 35. FREIRE, Juan; MORA, Llanos. Módulo Transversal Para La Adquisición De Competencias Digitales. En: VII Jornadas Crai - Competencias Informacionales E Informáticas En El Ámbito Universitario. Universidad Politécnica De Madrid, Junio 4-5, 2009.
 36. FUNDACIÓN TELEFÓNICA DE ESPAÑA. Smart Cities: Un Primer Paso Hacia La Internet De Las Cosas. 2011 http://www.fundaciontelefonica.com/es/que_hacemos/media/publicaciones/smart_cities.pdf
 37. GARCÍA-GARCÍA, Antonio; OJEDA-RIVERA, Juan; TORRES-GUTIÉRREZ, Francisco. Hacia una nueva lectura de las ciudades y sus espacios: ausencias y emergencias en la ciudad inteligente. En: Espacios Públicos, Ciudades y Conjuntos Históricos. Sevilla: Instituto Andaluz De Patrimonio Histórico. 2008. p. 145-161 <https://studylib.es/doc/7112082/hacia-una-nueva-lectura-de-las-ciudades-y-sus-espacios>
 38. GIFFINGER, Rudolf; FERTNER, Christian; KRAMAR, Hans; KALASEK, Robert; PICHLER-MILANOVIC, Nataša; MEIJERS, Evert. Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities. Viena: Viena University of Technology. 2007 http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
 39. GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE, INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO. Recursos tecnológicos para la formación del alumnado NEE. S.f. <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/146/cd/index.htm>
 40. GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. Competencia Digital. S.F. <https://www.mecd.gob.es/educacion/mc/lomce/el-curriculo/curriculo-primaria-eso-bachillerato/competencias-clave/digital.html>
 41. GRUPO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. Implementación de la agenda para el desarrollo después de 2015: oportunidades a nivel nacional y local. 2014 https://undg.org/wp-content/uploads/2016/12/delivering-the-post-2015-development-agenda_spanish_web.pdf

42. HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ-COLLADO, Carlos; BAPTISTA-LUCIO, María Del Pilar. Metodología De La Investigación 5ta Edición. México Df: Mcgrawhill. 2010. 656p ISBN 978-607-15-0291-9 https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/metodologia_de_la_investigacion_5ta_edicion.pdf
43. HOSMER, David; LEMESHOW, Stanley. Applied Logistic Regression Second Edition. New York: John Wiley & Sons. 2000. 397p http://resource.heartonline.cn/20150528/l_3koqstg.pdf
44. LYTRAS, Miltiadis; SERBAN, Andreea-Claudia. E-Government Insights To Smart Cities Research: European Union (Eu) Study And The Role Of Regulations. IEEE Access. 2020 <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2982737>
45. MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, Jhon. La pobreza en América Latina y Colombia, más que cifras. En: Revista In Vestigium Ire, Vol. 4. 2011. p. 83-92 <https://core.ac.uk/reader/151722830>
46. MARTÍNEZ-MUT, Bernardo; REQUEJO-OSORIO, Agustín; SARRAMONA-LÓPEZ, Jaume. Educación permanente y nuevas tecnologías. En: Tecnologías y Formación Permanente. 1997. p. 169-224
47. MEJÍA, Andrés; PERAFÁN, Betsy. Para acercarse al dragón, para amansarlo, es necesario haberlo amansado primero: Una Mirada Crítica A Las Competencias Ciudadanas. En: Revista De Estudios Sociales. Abril 2006. p. 23-35 <https://journals.openedition.org/revestudsoc/22113>
48. MOSSBERGER, Karen; TOLBERT, Caroline; STANSBURY, Mary. Virtual Inequality: Beyond The Digital Divide. Washington: Georgetown University Press. 2003 ISBN 9781589014817
49. MURILLO-FORT, Carlos; GONZÁLEZ-LÓPEZ, Beatriz. Manual De Econometría. Capítulo 5. 2000 <https://es.scribd.com/document/294943700/manual-de-econometria-5-desbloqueado>
50. NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación. México: Oxford University Press. 1999. 103p. ISBN 970-613-454-9
51. OIT; UNESCO; OMS. Rehabilitación basada en la comunidad RBC: Con y para personas con discapacidad. 1994 <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001117/111772so.pdf>
52. OIT; UNESCO; OMS; OPS. Rehabilitación basada en la comunidad: Guías Para La RBC. 2012 https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44809/9789243548050_salud_spa.pdf;jsessionid=2fff-103875d514ebd37f106d03f53a91?sequence=3
53. O'REILLY, Tim. What Is Web 2.0: Design Patterns And Business Models For The Next Generation Of Software. In: Communications & Strategies. 2007 <https://ssrn.com/abstract=1008839>
54. PACHECO, Dayanis; GALVIS, Ernesto; GONZÁLEZ, Mayda. Análisis de variables e indicadores para medir el E-Gobierno publicados en la literatura científica. En: Ciencia E Ingeniería Neogranadina. 2017. Vol. 7, No. 2. p. 83-107 <https://doi.org/10.18273/revuin.v16n2-2017001>
55. PARTRIDGE, Helen. Developing A Human Perspective To The Digital Divide In The Smart City. In: Proceedings Of The Biennials Conference Of Australian Library And Information Association. Queensland 2004 <http://eprints.qut.edu.au/1299/1/partridge.h.2.paper.pdf>
56. PASKALEVA, Krasimira. Enabling The Smart City: The Progress Of City E-Governance In Europe. International Journal Of Innovation And Regional Development. 2009. Vol. 1, No. 4. p. 405-422 <https://doi.org/10.1504/IJIRD.2009.022730>
57. PAVÓN-JIMÉNEZ, María; MENDEZ-HERNÁNDEZ, William; CANO-MOLINA, Gregorio. La Reconstrucción Del Tejido Social, Una Labor De Todos. En: Xxi Encuentro De Mujeres Universitarias – La Mujer En La Reconfiguración Del Tejido Social. México:Colección Mujeres Universitarias Spiujat. 2018. p. 15-21 <http://www.spiujat.mx/pdf/emu2018.pdf>
58. PEÑA-DE-CARRILLO, Clara. Metodologías pedagógicas y tecnológicas para el diseño y producción de objetos de aprendizaje en acciones formativas UIS. 2009. Bucaramanga: Cámara Colombiana del Libro, 59p. ISBN 978-958-44-4838-5
59. RODRÍGUEZ, Andrea; RUÍZ, Sara; GUERRA, Yolanda. Competencias ciudadanas aplicadas a la educación en colombia. En: Educación Y Desarrollo Social. 2007. Vol. 1, No. 1, p.140-157 <https://doi.org/10.18359/reds.700>
60. RODRIGUEZ-PORRERO, Cristina; GIL-GONZÁLEZ, Santiago. Ciudades Amigables Con La Edad, Accesibles E Inteligentes. Colección: 12 Retos, 12 Meses. 2014 <http://www.ceapat.es/interpresent3/groups/imserso/documents/binario/ciudadesinteligentes.pdf>
61. ROMERO-PICÓN, Yuri. Tramas y Urdimbres Sociales En La Ciudad. En: Universitas Humanistica. 2006. No. 61, p. 217–228 <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/2071/1318>
62. ROSSEL, Cecilia. Desafíos Demográficos Para La Organización Social Del Cuidado y Las Políticas Públicas. Asuntos De Género – Cepal, Cepal-Onu. 2016 https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40239/s1600556_es.pdf?sequence=1&isallowed=y
63. SOSA-NEIRA, Edgar. Comprensión+Tic=Competencias Ciudadanas. En: Virtual Educa Colombia. Medellín, 2013. <http://www.virtualeduca.info/fveduca/es/tematica-2013/101--fomento-a-la-investigacion-en-tic-y-educacion-co/637-comprension--tic--competencias-ciudadanas>
64. TALLEDO-SÁNCHEZ, Edgar. David Harvey, Ciudades Rebeldes. Del Derecho De La Ciudad A La Revolución Urbana. En: Estud. Sociol. Sep./Dic. 2015.Vol.33, No.99 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2448-64422015000300688
65. TOBÓN, Sergio. Formación integral y competencias - Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. 2013. ECOE Ediciones. <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/08/Formacion-integral-y-competencias.pdf>
66. TUESCA, Rafael. La calidad de vida, su Importancia y cómo medirla. En: Revista Científica Salud Uninorte. 2005. No. 21, p. 76-86 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81702108>
67. VAN-LAAR, Ester; VAN-DEURSEN, Alexander; VAN-DIJK, Jan; DE-HAAN, Jos. The Relation Between 21st-Century Skills And Digital Skills: A Systematic Literature Review. En: Computers In Human Behavior. 2017. No.72, p. 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
68. VERGARA, Alfonso. Territorios Inteligentes. En: Revista Ambiente. 2009. no. 89, p. 34–58. https://drive.google.com/file/d/1oCNJN_hLxDfwWHs26UY5ghZWhQOdYoj/view
69. ZAPPALÁ, Daniel; KÖPPEL, Andrea; SUCHODOLSKI, Miriam. Inclusión De Tic En Escuelas Para Alumnos Con Discapacidad Intelectual. Buenos Aires, 2011 <http://escritorioeeducacionespecial.educ.ar/datos/recursos/pdf/m-intelectuales-1-40.pdf>

ANEXO.

Ejemplo de una secuencia didáctica correspondiente al programa de formación para el desarrollo de competencias ciudadanas y digitales en una población de estudiantes con discapacidad cognitiva

**MÓDULO I: COMPETENCIAS CIUDADANAS
DATOS GENERALES**

| | |
|---|------------------------------------|
| Título de la secuencia didáctica: mis emociones, tus emociones. | Secuencia didáctica #: 1 |
| Institución Educativa: FANDIC | Sede Educativa: Sede Norte |
| Dirección: Cra. 25 no. 8N – 43 Regaderos Norte | Municipio: Bucaramanga |
| Docente responsable: Mónica Liliana Chaparro Mantilla | Departamento: Santander |
| Área de conocimiento: Global | Tema: Situación, emoción y acción. |
| Grado: Nivel 2. | Tiempo: 4 horas |

Descripción:

- Conocimiento de las emociones mediante la historia de “Paula y su pelo multicolor”.
- Reconocimiento de las emociones propias en diferentes situaciones con base en el juego “Adivinanzas emocionantes”.
- Reconocimiento de las emociones de los demás y generación de sentimientos de empatía a través del cuento adaptado al Sistema Pictográfico de Comunicación (SPC) “Dumbo”.
- Reconocimiento de los sentimientos de otros mediante las expresiones corporales presentadas en el juego “¿Cómo me siento? ¿cómo se siente?”
- Reconocimiento de la existencia de la relación entre diferentes situaciones, las actitudes de otros y sus emociones con base en las escenas presentadas en el juego de adivinanzas “¿Qué emoción tienen estos personajes?”.
- Conocimiento de técnicas para el manejo de emociones con el apoyo de la canción infantil “Me tranquilizo”.
- Comprensión de la importancia del manejo de emociones a través de la situación presentada en el corto “The Misguided Monk”.
- Expresión de emociones propias durante el juego “bailando, bailando”.
- Captura fotográfica de la expresión de las emociones propias mediante el uso de las tabletas.
- Aplicación de las técnicas vistas para el control de emociones.

1. OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y CONTENIDOS

Objetivo de aprendizaje: Identificar las emociones propias y las de los demás en diversas situaciones y su relación con las acciones, mediante juegos y recursos multimedia.

Contenidos a desarrollar:

Las emociones.

Expresión y manejo de emociones.

Empatía.

El buen trato a quienes nos rodean, a pesar de nuestras emociones negativas.

Relación entre las situaciones, las emociones y las acciones provocadas.

| Competencias del Ministerio de Educación de Colombia: | Estándar de competencia: |
|---|--|
| Emocionales | Reconozco las emociones básicas (alegría, tristeza, rabia, temor) en mí y en otras personas. |
| Comunicativas | Expreso mis sentimientos y emociones mediante distintas formas y lenguajes (gestos, palabras, pintura, teatro, juegos, etc.). |
| Cognitivas | <p>Reconozco que las acciones se relacionan con las emociones y que puedo aprender a manejar mis emociones para no hacer daño a otras personas</p> <p>Comprendo que mis acciones pueden afectar a la gente cercana y que las acciones de la gente cercana pueden afectarme a mí.</p> <p>Identifico como me siento yo o las personas cercanas cuando no recibimos buen trato y expreso empatía, es decir, sentimientos parecidos o compatibles con los de otros. (Ej. Estoy triste porque a Juan le pegaron).</p> |

Continúa en la página siguiente

Recursos para el trabajo con los estudiantes:
computador, videobeam y tabletas.

2. METODOLOGÍA

| | |
|------------------------|---|
| FASES | ACTIVIDADES (las actividades se describen teniendo en cuenta las fases del aprendizaje por indagación). |
| ¡Preguntémonos! | ¿Qué es una emoción? ¿Cuáles son las emociones? ¿Existe relación entre las situaciones, las emociones y las acciones? ¿Cómo se observa esta relación? ¿Cómo se reconocen las emociones propias? ¿Cómo se reconocen las emociones de los demás? ¿Se deben controlar las emociones propias? ¿Cómo se ve el rostro según con la emoción sentida? ¿Cómo se controlan las emociones propias? |
| ¡Exploremos! | Los estudiantes observan el material descrito anteriormente en la secuencia didáctica. Los contenidos se refuerzan con juegos. |
| ¡Produczcamos! | Los estudiantes exteriorizan sus emociones mediante gestos, los cuales observan y fotografían con las tabletas. Estas fotos se recopilan para producir el álbum de la primera sesión grupal. |
| ¡Apliquemos! | Antes de finalizar la sesión se le pide a cada participante que imagine una situación específica, qué emoción sentiría y se le pregunta cómo aplicaría las técnicas vistas para controlar las emociones en ese caso. |

3. RECURSOS

| Nombre del recurso | Descripción del recurso |
|---|--|
| (Videos, audios, animaciones y representaciones visuales mencionados en la descripción de actividades). | (Descripción del contenido de los videos, audios, animaciones y representaciones visuales mencionados en la descripción de actividades). |
| Video Historia Paula y su pelo multicolor | El cabello de Paula cambia según sus emociones. |
| Video Emoticantos: Juego Adivinanzas emocionantes. | Presenta situaciones y da un lapso para adivinar la emoción emergente. |
| Video animado: Cuento adaptado SPC: Dumbo. | Cuento corto de Dumbo (el elefante) en el cual se observan sus emociones. |
| Representación visual: Juego ¿Quién siente? En PDF. | Láminas tituladas con una emoción e imágenes con gestos variados, para elegir cuál gesto corresponde al título. |
| Video, juego ¿Qué emoción tienen estos personajes? | Se presentan situaciones y actitudes de diversos personajes, se congela la imagen y el público adivina qué emoción sienten. |
| Video Emoticantos: Despacio me tranquilizo. | Presenta actitudes comunes en momentos de enojo, y cómo volver a la calma. |
| Video animado: Cuento The Misguided Monk. | Un monje se deja llevar por sus emociones y, sin querer, lastima a su pequeño amigo. |
| Audios con música para bailar. | Adaptación del juego Bailando, bailando. |
| Fotografías | Cada uno captura su expresión para cada emoción con la cámara de la tableta. |

4. EVALUACIÓN Y PRODUCTOS ASOCIADOS

Se evalúan los pre-saberes al inicio de la sesión.

La apropiación de los contenidos se evalúa en el transcurso de la sesión mediante juegos y preguntas relacionadas con el tema.

Un producto asociado es el álbum de fotos de la primera sesión grupal.

5. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Evaluación aplicada antes de empezar la sesión número uno de la experiencia educativa.

Evaluación aplicada al final de la experiencia educativa.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. PARETS-LUQUE, Carmen. Paula y su cabello multicolor. YouTube. 2012 <https://www.youtube.com/watch?v=K4Zk7p7FN0k>
2. GARCIA-RINCÓN, César. Emoticantos: Adivinanzas Emocionantes. YouTube. 2013 <https://www.youtube.com/watch?v=8NKjWD2Dvcg>
3. Canal Creando y Educando. Cuentos Adaptados SPC: Dumbo. YouTube. 2016 <https://www.youtube.com/watch?v=YSvzuUUJKj8>
4. TERRÓN-ÁLVAREZ, Carmen. Trivial: Cómo me siento, cómo se siente. 2017 <https://www.slideshare.net/anabelcor/trivial-cmo-me-siento-cmo-se-siente>
5. Las emociones en situaciones. YouTube. 2013 <https://www.youtube.com/watch?v=s7inwr36UXA>
6. GARCIA-RINCÓN, Marina; GARCIA-RINCÓN, César. Canción infantil me tranquilizo para niños tdaah modificación de conducta. YouTube. 2014 <https://www.youtube.com/watch?v=aixHCo0HIP4>
7. LONG, Tom. The Misguided Monk (animation). YouTube. 2009 <https://www.youtube.com/watch?v=mQQ3BdjCc4I>
8. SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, Yolanda. 14 Juegos para discapacitados físicos y mentales - Lifeder. Lifeder. <https://www.lifeder.com/juegos-discapacitados/>