

MARÍA VERÓNICA ALDERETE / LUCÍA DÍAZ /
MARCOS MARTÍNEZ STANZIANI / MARIANA ZILIO /
SEBASTIAN LINARES LEJARRAGA / MIGUEL ENCINA

BAHÍA BLANCA COMO CIUDAD INTELIGENTE

DESAFÍOS EN LA CONSTRUCCIÓN
DE CIUDADES INTELIGENTES NO GLOBALES



Colección
ESTUDIOS SOCIALES
Y HUMANIDADES

Bahía Blanca como ciudad inteligente: desafíos en la construcción de ciudades/ María Verónica Alderete... [et al.]. -1ª ed.- Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Ediuns, 2021. 246 p.; 21 x 15 cm.

ISBN 978-987-655-277-6

1. Ciudad Nueva. 2. Gobierno Municipal. I. Alderete, María Verónica. CDD 320.82



Editorial de la Universidad Nacional del Sur

Santiago del Estero 639 – B8000HZK – Bahía Blanca – Argentina

Tel.: 54-0291-4595173 / Fax: 54-0291-4562499

www.ediuns.com.ar | ediuns@uns.edu.ar



**Libro
Universitario
Argentino**

CiN REUN

Red de Editoriales
de Universidades Nacionales
de la Argentina

Diagramación interior y tapa: Fabián Luzi

Corrección de estilo: Franco Magi

No se permite la reproducción parcial o total, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las Leyes 11723 y 25446. Queda hecho el depósito que establece la Ley 11723.

Bahía Blanca, Argentina, junio de 2021.

© 2022 Ediuns

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	9
----------------------	---

■ CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

» <i>María Verónica Alderete</i>	11
--	----

Presentación del libro.....	11
-----------------------------	----

Presentación de la problemática	14
---------------------------------------	----

Marco conceptual	18
------------------------	----

Dimensiones de una ciudad inteligente	21
---	----

Marco metodológico	26
--------------------------	----

Caracterización de la muestra	30
-------------------------------------	----

Referencias	43
-------------------	----

■ CAPÍTULO 2

ÍNDICES DE CIUDADES INTELIGENTES: RELEVANCIA DE LA PERCEPCIÓN CIUDADANA. EL CASO DE BAHÍA BLANCA

» <i>Marcos Martínez Stanziani</i>	51
--	----

Introducción	51
--------------------	----

Indicadores de <i>smart city</i> internacionales: la presencia de ciudades latinoamericanas	57
---	----

Smart City Index	57
------------------------	----

Índice IESE Cities in Motion	59
------------------------------------	----

Innovation City Index	66
-----------------------------	----

Global Cities Index	70
---------------------------	----

Otros índices de ciudades globales	73
--	----

Índices de <i>smart cities</i> nacionales: comparación entre ciudades de un país o intra-país	76
Ranking de ciudades inteligentes de Chile	76
Ranking Connected <i>Smart Cities</i> de Brasil	78
Percepción de Bahía Blanca como ciudad inteligente según los encuestados	83
Conocimiento del concepto de ciudad inteligente	83
Bahía Blanca como ciudad inteligente	85
Principales propuestas para una ciudad inteligente	86
Opinión sobre las ciudades inteligentes en Argentina	88
Conclusiones	89
Referencias	91

■ CAPÍTULO 3

EXAMINANDO LOS DETERMINANTES DEMOGRÁFICOS EN LA ADOPCIÓN DEL GOBIERNO ELECTRÓNICO POR PARTE DE LOS CIUDADANOS DE BAHÍA BLANCA

» <i>Lucía Díaz y María Verónica Alderete</i>	97
Introducción	97
Revisión de la literatura	101
Metodología	107
Resultados obtenidos	109
Nivel de adopción del gobierno electrónico	110
Índice de uso efectivo del gobierno electrónico	113
Conclusiones	120
Referencias	123

■ CAPÍTULO 4.

SMART CITIES Y SUSTENTABILIDAD: PERCEPCIÓN SOBRE VARIABLES AMBIENTALES Y DEMANDA DE MEJORAS EN LA CIUDAD DE BAHÍA BLANCA

» <i>Mariana Zilio</i>	127
------------------------------	-----

Introducción	127
La percepción de los ciudadanos como eje de la política ambiental	129
Situación ambiental en Bahía Blanca: estado actual y percepción	137
Comportamiento de los ciudadanos bahienses con respecto al uso de recursos y servicios ambientales	143
La calidad ambiental como bien de lujo	149
Interés ciudadano en la conservación y mejora del medio ambiente	151
Consideraciones finales	152
Referencias	154

■ CAPÍTULO 5

¿ES BAHÍA BLANCA UNA CIUDAD INTELIGENTE? ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA SECRETARÍA DE MODERNIZACIÓN Y GOBIERNO ABIERTO DE BAHÍA BLANCA

» <i>María Verónica Alderete y Sebastián Linares</i>	161
--	-----

Introducción	161
Marco teórico	164
Concepto de <i>smart city</i>	164
Características de una ciudad inteligente	165
Metodología	171
Caracterización de las iniciativas de ciudad inteligente en Bahía Blanca	172
Discusión y consideraciones finales	179
Referencias	181

■ CAPÍTULO 6

ADOPCIÓN DEL COMERCIO ELECTRÓNICO EN MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE BAHÍA BLANCA

» <i>Miguel Encina</i>	185
------------------------------	-----

Introducción	185
Marco conceptual	189

Marco teórico	191
Etapas de adopción de TIC – CE en empresas	191
Factores que afectan la adopción de las TIC y CE	192
Teorías aplicadas al estudio de la adopción de TI y CE en empresas	193
Panorama actual del comercio electrónico	201
Metodología de Investigación	203
Resultados del análisis de datos	207
Construcción de indicadores	207
Relación entre las variables	219
Conclusiones	226
Referencias	228
■ ANEXO	
CIUDADES INTELIGENTES	233

Ediuns

AGRADECIMIENTO

Cabe agradecer en especial a la Secretaría de Modernización y Gobierno Abierto de la Municipalidad de Bahía Blanca por su colaboración para la difusión de la encuesta. La directora del proyecto grupo de investigación PGI “Innovación tecnológica en las ciudades: Análisis de Bahía Blanca desde el concepto de ciudad inteligente (2018-2019) (24/ZE34) agradece también a cada uno de sus integrantes por el trabajo elaborado para la concreción del libro.

Ediuns

Ediuns

INTRODUCCIÓN

María Verónica Alderete

PRESENTACIÓN DEL LIBRO

El presente libro “Caracterización de Bahía Blanca desde el concepto de ciudad inteligente” aborda la problemática de la construcción de *smart cities* o ciudades inteligentes en ciudades no globales, como es el caso de Bahía Blanca.

El trabajo es el resultado del proyecto grupo de investigación PGI “Innovación tecnológica en las ciudades: análisis de Bahía Blanca desde el concepto de ciudad inteligente (2018-2019) (24/ZE34)”. Los trabajos aquí publicados pertenecen a integrantes de este PGI, principalmente docentes e investigadores del Departamento de Economía, así como investigadores y becarios del IIESS, CONICET-UNS. También participa un magíster en Administración de Negocios de la UTN, Facultad Regional Bahía Blanca, cuyo trabajo surge de la tesis de posgrado bajo la dirección de María Verónica Alderete.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En un primer capítulo, se presenta un marco introductorio que incluye la presentación de la problemática bajo estudio. A su vez, se introduce el marco conceptual de ciudades inteligentes, con una breve revisión de la literatura y una explicación de cada una de las dimensiones que componen el término. Seguidamente, se brinda un marco metodológico con explicación de la encuesta utilizada en los primeros cuatro capítulos del libro y elaborada por el proyecto con destino a los ciudadanos. Se realiza una descripción de los datos obtenidos de la encuesta que incluye el perfil general de los encuestados (sexo, nivel educativo, condición laboral, acceso a internet), así como su descripción en térmi-

nos de conocimiento del concepto ciudad inteligente, percepción de los principales beneficios y las principales barreras para el desarrollo de iniciativas inteligentes. Por otro lado, el último capítulo del libro emplea una encuesta dirigida a empresas explicada en el mismo.

En un segundo capítulo, se realiza una revisión de los índices de ciudad inteligente existentes para la región de América Latina con el fin de detectar el grado de presencia de estas ciudades latinoamericanas en tales índices globales. A su vez, se realiza un análisis comparativo de los mismos en términos de ciertos criterios objetivos, así como de la presencia de factores subjetivos o de percepción del ciudadano para su construcción. El capítulo se complementa con la percepción de un grupo de ciudadanos de Bahía Blanca respecto de las ciudades inteligentes en Argentina. Para ello se utiliza la encuesta *online* dirigida a los seguidores en distintas redes sociales de la cuenta Moderniza Bahía. Este capítulo intenta dar respuesta a las siguientes interrogantes: ¿los índices internacionales de ciudad inteligente solo tienen en cuenta a las ciudades globales? ¿Qué ciudades de América Latina y, en particular, de Argentina se identifican? ¿Se tiene en cuenta la percepción del ciudadano para la construcción de los mismos? ¿Cómo perciben los encuestados a Bahía Blanca en este tema?

En un tercer capítulo, se explora el nivel de adopción del gobierno electrónico desde la perspectiva de los ciudadanos, a partir de la relación entre gobernados y gobernantes mediada por las TIC. Por lo tanto, el objetivo del capítulo es determinar cuán involucrados están los ciudadanos de Bahía Blanca con el gobierno electrónico, así como explorar los factores demográficos que pueden influir en tal nivel de adopción. La fuente de datos corresponde a la encuesta desarrollada en el marco del proyecto. Entre las principales inquietudes figuran: ¿qué datos de gobierno electrónico desde la perspectiva del ciudadano hay disponibles para Argentina? ¿Qué proporción de los encuestados ha realizado alguna transacción *online* con el gobierno? ¿Qué nivel de complejidad tienen esas transacciones o tipo de gobierno electrónico? ¿Se puede esperar alguna relación con el nivel de adop-

ción del gobierno electrónico y ciertas características del ciudadano, como el nivel educativo, la condición laboral, la edad o género?

En un cuarto capítulo el análisis se centrará en la dimensión *smart environment* o medioambiente inteligente, que es aquella donde los ciudadanos están comprometidos con el desarrollo de prácticas sustentables y escalables. Este trabajo explora la importancia atribuida por los ciudadanos a las cuestiones medioambientales para conformar una ciudad inteligente, así como los factores demográficos y subjetivos que pueden influir en su compromiso con la sustentabilidad. También utiliza como fuente primaria de información la encuesta elaborada en el marco del proyecto. Entre otros interrogantes, se plantea si los ciudadanos de Bahía Blanca se preocupan por la clasificación de los residuos, así como también si los más comprometidos con el tema son quienes tienen un mayor nivel educativo.

En un quinto capítulo, se caracteriza a la ciudad de Bahía Blanca a partir de los datos obtenidos de una entrevista realizada por los respectivos autores a funcionarios de la Secretaría de Modernización y Gobierno Abierto del Municipio de Bahía Blanca en junio de 2019. Los datos obtenidos de la entrevista son luego analizados y sistematizados siguiendo a Angelidou (2017), quien identifica las características de una ciudad inteligente a partir de la revisión de la literatura reciente y examina la presencia o ausencia de tales características en 15 ciudades del mundo. Esta definición es complementada con las dimensiones del “Modelo de Ciudades Inteligentes de País Digital” de Argentina y con información secundaria procedente del sitio web municipal. Se intenta dar respuesta a cuál es la visión de los funcionarios municipales respecto a la consideración de la ciudad de Bahía Blanca como una ciudad inteligente, y qué acciones han desarrollado en la última gestión que respaldan tal visión.

En un sexto capítulo se intenta generar aportes al conocimiento del estado del comercio electrónico y nivel de preparación digital de las empresas comerciales y de servicios en Bahía Blanca, donde son escasos los trabajos publicados en el tema. El objetivo principal es

analizar algunos factores asociados a la adopción del comercio electrónico (ACE), en un grupo de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME) comerciales y de servicios de Bahía Blanca. Las empresas analizadas fueron contactadas en reuniones de la Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE) Regional Sur, realizadas los segundos martes de cada mes entre mayo y octubre de 2018. El capítulo intenta dar respuesta a cuál es el grado de comercio electrónico de estas empresas, qué beneficios perciben para fomentar su adopción, así como también si existe alguna relación con características organizacionales y del entorno de la empresa.

PRESENTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Según la ONU (2018), la población urbana mundial crecerá aproximadamente un 60% entre 2015 y 2050. Teniendo en cuenta este crecimiento de las ciudades y de la población urbana, es de esperar que se busque explorar soluciones para enfrentar los problemas de la ciudadanía contemporánea. En este sentido, la implementación de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) permite evolucionar hacia ciudades inteligentes que pueden generar las mejores soluciones en términos de participación y colaboración ciudadana, digitalización de los procesos de la administración pública, energía sostenible y uso sustentable de los espacios, entre otros.

En los últimos años, ha surgido una amplia investigación en torno a la importancia de generar *smart cities* o ciudades inteligentes. A pesar de que el concepto es nuevo y de que existen múltiples definiciones, se pueden distinguir dos visiones distintas. Por un lado, una perspectiva tecnológica que se centra en el rol de las TIC como medio para profundizar y fortalecer el acceso a la información pública y hacer más eficientes los servicios en una ciudad (Belissent y Girón, 2013; Nam y Pardo, 2011; Washburn *et al.*, 2010; Paskaleva, 2009; Caragliu, Del Blo y Nijkamp, 2011). Por otro lado, aquella que adopta una perspectiva más

amplia al introducir nociones vinculadas con el crecimiento económico sostenible, la calidad de vida, la gobernanza participativa y la reducción de emisiones (Albino *et al.*, 2015; Anthopoulos y Fitsilis, 2010; Winters, 2011; Topetta, 2010; Caragliu *et al.*, 2011; Shapiro, 2006). Alderete (2019a) analiza las variables de nivel ciudad y país que inciden en la generación de ciudades inteligentes distinguiendo entre ambas perspectivas.

Actualmente, las ciudades y municipios de todo el mundo pretenden aplicar el concepto de ciudad inteligente. Todas las ciudades inteligentes se enfrentan a desafíos similares tales como mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, desarrollar sociedades basadas en el conocimiento y reducir la brecha digital (Alderete, 2019b; Kitchin, 2014; Anthopoulos y Fitsilis, 2010). Una forma de detectar o identificar a las ciudades inteligentes es a través de los índices de *smart city*. Los índices internacionales de ciudades inteligentes existentes, tales como el IESE (*Cities in Motion Index*), el índice de Innovación de las Ciudades y el índice de Ciudad Inteligente, coinciden en seis dimensiones características: economía, personas, gobernanza, movilidad y TIC, medioambiente y vida (Álvarez y Alderete, 2019). Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones, Argentina ocupa el puesto 51 en el índice de Desarrollo en TIC (IDI) del año 2017 (ITU, 2018). Es el segundo país de América Latina en el *ranking*, luego de Uruguay. En Argentina, el 75.8% de los individuos usa internet pero solo el 17.8% posee una suscripción de banda ancha fija. Por el contrario, la suscripción de banda móvil está más difundida con un porcentaje del 80% (ITU, 2018). Estos datos reflejan la existencia de diferencias de acceso a las TIC, dado que no todos los hogares tienen acceso a computadoras y/o internet. En este sentido, los municipios cumplen un rol para atenuar esta brecha digital brindando oportunidades de acceso a toda la población, por ejemplo, mediante políticas de wifi gratuito en lugares públicos. Luego, las políticas que tiendan a universalizar el acceso a las TIC tendrán su consecuente impacto en la construcción de ciudades inteligentes (Lupiañez Villanueva y Faulí, 2017; Mora, Bolici, y Deakin, 2017).

Sin embargo, el desarrollo de una ciudad inteligente va más allá de reducir la brecha digital. En términos de gobierno abierto, el cual constituye una de las dimensiones de ciudad inteligente, Bahía Blanca ha adoptado medidas de modernización que ubican al Municipio entre los primeros puestos de índices como el índice de Datos Abiertos (*Open Data Index*) de la Fundación Conocimiento Abierto y el Índice de Transparencia Municipal de Argentina, ITMA (Ciucci et al., 2019). Sin embargo, hay escasa evidencia de índices de ciudad inteligente para ciudades no globales como Bahía Blanca. Como plantea Alderete (2019b), los índices de *smart cities* existentes ubican en el *top ranking* a ciudades de países desarrollados. A su vez, no hay muchas evidencias empíricas de índices de percepción de ciudad inteligente en América Latina, y no se han encontrado evidencias en Argentina. Luego, este plan brinda un aporte a la literatura empírica, pudiendo ser replicado para otros municipios.

A su vez, los ciudadanos pueden participar activamente en el desarrollo de propuestas inteligentes. Tal es el caso de familias de voluntarios del proyecto “*Tidy Street*”, de Brighton, un ejemplo de iniciativa ciudadana en la autorregulación del uso de la electricidad, impulsado por una alianza de universidades del Reino Unido (Berra). A su vez, es importante la conducta de los ciudadanos para promover una ciudad inteligente. El aumento constante del consumo privado ha generado un incremento de la contaminación, principalmente mediante la acumulación de residuos domiciliarios, e ineficiencias causadas por la expansión de la motorización privada, entre otros factores. Por ejemplo, en México el nivel de motorización pasó de 203 a 275 automóviles por cada 1.000 habitantes y en Brasil, de 164 a 209 automóviles por cada 1.000 habitantes, entre 2003 y 2010 (CEPAL, 2016). Respecto de la ciudadanía, varios estudios demuestran que los ciudadanos de ciudades inteligentes están comprometidos con el desarrollo de prácticas sustentables y escalables tales como el reciclado de residuos, el uso eficiente de los recursos energéticos, entre otras (Chourabi et al., 2012; Khansari et al., 2014; de Jong et al., 2015; Belanche et al., 2016).

Por otro lado, en los últimos años las evaluaciones sobre la percepción de los ciudadanos respecto de las innovaciones urbanas han comenzado a ser relevantes (Macke, 2018, Marsal Llacuna, 2015). Macke (2018) se basa en una perspectiva amplia de ciudad inteligente. El autor evalúa la percepción de la calidad de vida de una ciudad inteligente (Curitiba, Brasil) e incluye medidas de la calidad de vida tanto desde el punto de vista objetivo como subjetivo. Por otro lado, Marsal Llacuna (2015) analiza la construcción de índices de calidad de vida en Europa a partir de datos de Eurostat en 321 ciudades, con información tanto objetiva como subjetiva a partir de encuestas de percepción a los ciudadanos. Si bien calidad de vida no es sinónimo de ciudad inteligente, está estrechamente ligada a su definición en un sentido amplio. La calidad de vida es un elemento clave para el desarrollo de ciudades inteligentes (Hall, 2000; Nam y Pardo, 2011; Thuzar, 2011; Joshi *et al*, 2016).

Por último, para concretar las metas definidas por una ciudad inteligente, se requiere la colaboración de los tres agentes involucrados: gobierno, empresas y sociedad. En el mercado de prestación de productos y servicios urbanos inteligentes existen grandes actores o empresas, como las operadoras o fabricantes de infraestructura de todo tipo. Sin embargo, también se observa el desarrollo de nichos de mercado especializados que dan lugar a las empresas de tamaño pequeño o mediano. Estos servicios incluyen tanto los mercados clásicos, como iluminación, depuración de aguas o recogida de residuos, como también mercados tecnológicos. Por esta razón, a la información disponible sobre la ciudadanía de Bahía Blanca, y la opinión de algunos funcionarios vinculados con los proyectos de modernización en la ciudad (obtenidas durante el PGI 2018-2019), se suma en este proyecto la experiencia de empresas locales en comercio electrónico, que está incluida en una de las dimensiones de CI conocida como economía inteligente.

Teniendo en cuenta que el concepto de ciudad inteligente teóricamente implica dejar de centrarse en el gobierno y la administración

pública para ubicarse claramente en el ciudadano, en la comunidad, es que este libro utiliza mayormente información primaria proveniente de una encuesta desarrollada en el marco del Proyecto Grupo de Investigación PGI “Innovación tecnológica en las ciudades: análisis de Bahía Blanca desde el concepto de Ciudad Inteligente (2018-2019) (24/ZE34)”. Asimismo, el libro se nutre de una encuesta a empresas locales participantes de las reuniones de la Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE) Regional Sur, elaborada por el autor para la elaboración de su tesis de posgrado.

Algunas de las preguntas a las que intenta dar respuesta el libro son: ¿en qué medida la ciudadanía de Bahía Blanca está familiarizada con el concepto de *smart city*? ¿Qué acciones individuales desarrolla la ciudadanía para contribuir al desarrollo de una ciudad inteligente? ¿Cuáles son las acciones que elabora el Municipio para promover una ciudad inteligente? ¿Cuál es el grado de participación de las empresas locales en adoptar soluciones inteligentes como el comercio electrónico? ¿Qué instrumentos existen para evaluar el impacto de las medidas individuales y de política en torno al desarrollo y alcance de una ciudad más inteligente?

MARCO CONCEPTUAL

La definición de ciudades inteligentes cobra sentido a partir del crecimiento de la población en las últimas décadas y el advenimiento de nuevos problemas a nivel mundial con incidencia local tales como el tránsito, los problemas ambientales, pero en especial a partir de la revolución digital. El concepto de ciudad inteligente surgió por primera vez en el libro de *The Technopolis Phenomenon: Smart cities, fast systems, global networks* (Gibson et al., 1992).

La ciudad digital o ciudad con inteligencia se caracteriza por el uso cotidiano de la tecnología para mejorar la eficiencia en respuesta a las demandas ciudadanas. Por otro lado, se encuentra el

concepto de ciudad inteligente, basada en un enfoque integral que debe incluir otros aspectos más allá de los tecnológicos como la preocupación medioambiental y el desarrollo de la calidad de vida de los ciudadanos como fin último. Por lo tanto, ciudad con inteligencia no es lo mismo que ciudad inteligente, lo que refiere a un enfoque mucho más holístico e integrador, en donde la tecnología es un factor necesario pero no suficiente para resolver problemas, mejorar la eficiencia y desarrollar la calidad de vida de los ciudadanos (Jolías y Prince, 2016).

La literatura de ciudad inteligente generalmente define las características sociales, económicas, tecnológicas y ambientales que convierten a una ciudad en más “inteligente” que otra. Para algunos, el concepto responde al rol de la tecnología para enlazar a los habitantes con las instituciones (Belissent y Girón, 2013) o en su posición relativa dentro de las redes mundiales (Wall y van der Knaap, 2011); para otros, en la importancia del capital humano para reducir la brecha entre educación y productividad (Florida y Mellander, 2012).

Ha habido una amplia investigación en los últimos años en torno a la importancia de generar ciudades inteligentes. Se pueden distinguir dos visiones distintas en las definiciones de ciudades inteligentes. Por un lado, aquellas que se centran en el rol de las TIC. Por otro lado, aquellas que adoptan una perspectiva más amplia al introducir nociones vinculadas con el crecimiento económico sostenible, la calidad de vida, la gobernanza participativa y la reducción de emisiones.

Entre los autores que se basan en una definición más tecnológica se encuentran Washburn y Sindhu (2010), quienes indican que el uso de las TIC genera infraestructura y servicios de seguridad pública, vivienda o transporte. Asimismo, Nam y Pardo (2011) sostienen que la ciudad inteligente fomenta la interoperabilidad entre los distintos dominios de una ciudad. Su estudio adquiere relevancia si la ciudad inteligente promueve ambientes digitales colaborativos para lograr la competitividad local y la prosperidad a través de redes, servicios electrónicos integrados y participación electrónica (Paskaleva, 2009).

Por el contrario, hay conceptos más amplios que, aunque sostienen el rol importante de las TIC, ponen el énfasis en otros elementos. El modelo más evolucionado es el de Ciudad Inteligente Sostenible (Estévez y Janowski, 2016). 2016. En esta línea, Albino *et al.* (2015) argumentan que la ciudad inteligente está vinculada con la noción de sostenibilidad centrada en las necesidades de las personas y las comunidades, pero no es equivalente a la difusión de las TIC. Caragliu *et al.* (2011) argumentan que una ciudad es inteligente cuando las inversiones en capital social, capital humano, transporte y TIC permiten alcanzar un crecimiento económico sostenible y una mejor calidad de vida, acompañada por una gestión inteligente de los recursos naturales, y mediante una gobernanza participativa. Por otro lado, Anthopoulos y Fitsilis (2010) definen una ciudad inteligente como aquella donde las TIC fortalecen la libertad de expresión y mejora el acceso a la información pública y a los servicios.

La tecnología claramente es una condición necesaria para la existencia de una ciudad inteligente, aunque no suficiente. Según Weise y Ping (2014) y Nam y Pardo (2011), el concepto de *smart cities* es un concepto relativamente nuevo que depende altamente del contexto, sea este el país o el gobierno. El concepto de *smart city* no es únicamente un fenómeno municipal sino también nacional y un movimiento internacional. El impacto de las ciudades inteligentes va más allá de las fronteras municipales (Nam y Pardo, 2011). Las nuevas TIC no pueden embeberse en la sociedad local de forma aislada sin una fuerte cooperación con el gobierno nacional (Akcura y Avci, 2013).

De esta manera, la construcción de ciudades inteligentes puede ser analizada como un proceso de innovación abierta, de cocreación del entorno urbano siguiendo los lineamientos y estándares esperados en cada una de las dimensiones del término. La innovación social (Finquelievich, 2011; Saxena, 2005; Teicher *et al.*, 2002) tiene una implementación muy compleja, en cuanto demanda la participación de múltiples actores, como el sector público y privado, la academia (Dameri, 2014) y, además, este proceso de transformación

del ambiente urbano que permite a una ciudad evolucionar hacia una ciudad inteligente, requiere principalmente el compromiso de participación ciudadana, quienes, a su vez, deben ser capaces de acceder a las TIC y desarrollar las habilidades digitales necesarias.

Respecto de la ciudadanía, varios estudios demuestran que los ciudadanos de ciudades inteligentes están comprometidos con el desarrollo de prácticas sustentables y escalables tales como el reciclado de residuos, el uso eficiente de los recursos energéticos, entre otras (Chourabi *et al.*, 2012; Khansari *et al.*, 2014; de Jong *et al.*, 2015; Belanche *et al.*, 2016). Belanche, Casaló y Orús (2016) mencionan que el nivel educativo de los habitantes afecta positivamente el uso de servicios urbanos porque probablemente al estar más educados surja una mayor conciencia por alcanzar la sostenibilidad ambiental. Asimismo, los autores concluyen que el uso de los servicios urbanos no se ve afectado por la edad o el género ya que los servicios son de naturaleza pública, lo que hace que estos se orienten a la totalidad de la comunidad.

Por lo tanto, se vuelve necesario reconsiderar, así como revitalizar, el lugar de lo público en la ciudad del futuro (Joss, 2018). Según el Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC), la reflexión sobre la ciudad inteligente abre interrogantes acerca del potencial del trabajo colaborativo (de base digital) y coordinado entre el ecosistema de actores sociales con injerencia sobre la propia ciudad: ciudadanía, gobierno, empresas, academia y organizaciones de la sociedad civil (Lanfranchi, 2017: 9). En esta línea, Finquelievich (2011) se refiere a la coconstrucción social de la innovación en las nuevas formas de organización social urbana.

» *Dimensiones de una ciudad inteligente*

Los aspectos con que se evalúa el desempeño de las ciudades van desde los más tecnológicos hasta los relacionados con el compromiso y la participación ciudadana. Así, los distintos sistemas de

indicadores de ciudades inteligentes coinciden en seis dimensiones características: economía, personas, gobernanza, movilidad, medioambiente y vida. Cada una de estas dimensiones normalmente se descompone en elementos de segundo nivel denominados factores y, finalmente, cada uno de estos factores está compuesto por indicadores (García Arias, 2015). Según el “Modelo de Ciudades Inteligentes de País Digital” de Argentina, las cinco dimensiones principales son: gobernanza, ambiente, desarrollo humano, planeamiento urbano y competitividad.

Estas dimensiones, que han recibido distintos nombres según los autores, serán distinguidas en este libro de acuerdo con los siguientes conceptos: *tecnología inteligente* (uso inteligente de las TIC), *gobierno inteligente* (gobernanza, participación), *economía inteligente* (competitividad), *ciudadanía inteligente* (capital humano y social, personas), *ambiente inteligente* (recursos naturales, medioambiente, calidad de vida) y *movilidad inteligente* (transporte e infraestructura física).

» *Tecnología inteligente*

Las TIC juegan un rol crucial en la creación de las ciudades inteligentes (Angelidou, 2014; Akcura y Avci, 2013). La tecnología adquiere un rol transversal a cada una de las dimensiones del concepto y, por lo tanto, fundamental para la gestión inteligente de las ciudades. Su incidencia se observa tanto en el uso de las TIC en los negocios (*e-business* o comercio electrónico) como en la relación entre gobernantes y ciudadanos (*e-government* o gobierno electrónico) y, a su vez, en temas de seguridad, accesibilidad y datos. Por lo tanto, el desarrollo tecnológico tiene impacto en los patrones de conducta de la interacción social.

Las inversiones en infraestructura básica y tecnología pueden mejorar la provisión de los servicios en diferentes áreas de la vida urbana. Así, por ejemplo, un gran número de plataformas (tales como aplicaciones móviles y redes sociales) puede promover la participa-

ción ciudadana. De igual forma, la provisión de plataformas únicas (*one-stop platforms*) facilita el acceso a un conjunto de servicios públicos integrados en línea (Banco Mundial, 2016). Por otro lado, entre las ganancias atribuidas a estas inversiones se encuentran la calidad ambiental, la movilidad, el ahorro de energía y la salud pública (Gil-García y Aldama-Alda, 2013).

Las ciudades urbanas son definidas como ciudades inteligentes cuando son capaces de capitalizar estratégicamente el nuevo contexto generado por las TIC, así como alcanzar el éxito, la eficacia y la competitividad (Angelidou; 2014). Las TIC son tecnologías que facilitan la toma de decisiones de consumo (dado que proveen de mayor información sobre los precios y la calidad de los productos y servicios) o de producción (información sobre la demanda de mercado, competidores y proveedores), el emprendedorismo (Alderete, 2017), así como también la obtención de mejores resultados económicos, educativos y sociales (Castells, 2011; Smith *et al.*, 2011). Dado que las TIC permiten reducir los costos de transacción, los ciudadanos pueden desarrollar sus actividades de forma *online* logrando reducir los esfuerzos y el tiempo dedicado a diversas actividades tales como pagar impuestos, desempeñarse en los negocios y los bancos.

» *Economía inteligente*

La salud de la economía es una dimensión crucial de las políticas de *smart cities* aunque no sea usualmente reconocida (Bonte, 2018). Por un lado, esta dimensión está relacionada, directa e indirectamente, con infraestructura inteligente para la construcción de oficinas, transporte y energía.

Por otro lado, se refiere a las capacidades suaves tales como salud inteligente y fondos de financiamiento inteligentes (Bonte, 2018). Los empresarios son frecuentemente los primeros adoptantes e impulsores de las TIC en la economía, y cumplen un rol más local en la promoción y adopción de las tecnologías que el sector público. Para que

una ciudad se convierta en inteligente se requiere de una economía competitiva donde la competencia y la competitividad tienen lugar a nivel urbano (Giffinger y Gudrun, 2010; Giffinger, Haindlmaier y Kramar, 2010; Hodgkinson, 2011).

» *Ciudadanía inteligente*

Esta dimensión se refiere a la importancia del capital humano para el desarrollo de las ciudades inteligentes; es decir, refleja la necesidad de una fuerza de trabajo capaz de utilizar las nuevas tecnologías para innovar, ya sea en el sector privado o público (Cardoso, 2005). Los equipos tecnológicos son simplemente herramientas que pueden mejorar la vida de las personas solo si los usuarios comprenden y pueden hacer mejor uso de las tecnologías (Campbell, 2012; Hargreaves, 2003). Los trabajadores del conocimiento frecuentemente tienden a concentrarse alrededor de ciertas ciudades y regiones. Cuanto mayor es la concentración de estos trabajadores calificados, es más probable que la ciudad sea innovadora y persiga un mayor desarrollo socioeconómico (Akcura y Avci, 2013).

Durante los últimos años, nuevos conceptos han surgido para reflejar el rol crítico que juega el conocimiento para la competitividad y la calidad de vida de las ciudades (CIPPEC, 2013). Cuanto mayor sea el conocimiento y el capital intelectual de la población, mayores serán los recursos disponibles para tomar ventaja de estas tecnologías (Paskaleva, 2011; Chourabi *et al.*, 2012).

» *Gobierno inteligente*

Esta dimensión o concepto es utilizada comúnmente para caracterizar la intervención eficiente y calificada del gobierno en la solución de las necesidades de los ciudadanos. Originalmente la idea de *smart cities* era manejada por los intereses corporativos y la agenda tecnológica de grandes líderes tecnológicos (Joss, 2018). Actualmente, las

iniciativas de gobierno inteligente son frecuentes en varios países, ya que responden a una visión más centrada en el ciudadano. La responsabilidad del sector público reside en el diseño e implementación de reformas para alcanzar un mayor desarrollo. Por otro lado, el gobierno cumple también un rol en regular los negocios involucrados en estas reformas (Carayannis, 2014).

Todas las iniciativas están enfocadas en obtener procedimientos más eficientes (en relación con el tiempo necesario para el desarrollo y la cantidad de personas requeridas para desarrollar los trámites) y en conseguir la “despapelización” de las administraciones (Palacio Cortés, 2019). La gobernanza está relacionada con las prácticas de gobierno electrónico, la participación ciudadana y la participación de líderes de negocios y otros actores interesados locales (IESE, 2016). El gobierno electrónico trae nuevas ideas tales como transparencia, compromiso y participación ciudadana para la evaluación del desempeño de los gobiernos (Mohammad, 2009). Cabe recalcar que los países desarrollados pueden implementar este proceso de modernización más rápido que los países en desarrollo, quienes adoptan las TIC a un menor ritmo (Alderete, 2018).

» *Ambiente inteligente*

El rápido crecimiento de la población y el alto uso de los recursos naturales en las ciudades produce problemas ecológicos y ambientales e incrementa los problemas de orden público (Haughton, 1997). Las tecnologías de las ciudades inteligentes tendrán que colaborar en resolver estos problemas contemporáneos, junto con el crecimiento de la urbanización ante la migración hacia las zonas urbanas (APAS, 2015).

Una ciudad amigable desde la perspectiva medioambiental es aquella en que los ciudadanos desarrollan prácticas sustentables y escalables, tales como el reciclado de los residuos, la reducción en el uso de energía, compra de bienes de segunda mano, entre otras.

Las ciudades son las mayores contaminantes, y para convertirse en ciudad inteligente tendrían que alcanzar un menor porcentaje de huellas de carbono por habitante que el resto (Bonte, 2018). En este marco, el desarrollo de mayores espacios o zonas verdes cumple un rol fundamental.

Las tecnologías de las ciudades inteligentes juegan también un rol clave en los esfuerzos por desarrollar energías limpias brindando soluciones reales para reducir las emisiones provenientes del cambio climático (Calvillo *et al.*, 2016). Los planificadores urbanos están profundamente activos en promover el uso de fuentes de energía renovable tales como solar, eólica, entre otras.

» *Movilidad inteligente*

Esta dimensión hace referencia al conjunto de desplazamientos que las personas desarrollan en su territorio, así como los hábitos y las conductas para realizar los mismos. En este marco, observa las condiciones del servicio de transporte y la calidad del espacio urbano para facilitar el desarrollo del mismo. Una ciudad inteligente que gestione el crecimiento y consiga reordenar los sistemas que la componen, logra alcanzar servicios en las áreas urbanas más eficientes, tanto de transporte como vivienda, espacio público y esparcimiento, entre otros. En el caso del transporte, se incluyen en su análisis los problemas de infraestructura tanto física como móvil, que son factores determinantes para la movilidad urbana. Por otro lado, estas cuestiones son importantes por los efectos que puedan ocasionar sobre los aspectos físicos, sociales y ambientales de una ciudad.

MARCO METODOLÓGICO

La mayoría de los capítulos del libro utilizan como fuente de información primaria una encuesta *online* dirigida a un grupo de ciuda-

danos. Esta encuesta fue elaborada en el marco del proyecto grupo de investigación PGI “Innovación tecnológica en las ciudades: análisis de Bahía Blanca desde el concepto de ciudad inteligente” del Departamento de Economía (UNS) con el respaldo para su difusión de la Secretaría de Modernización del Municipio de Bahía Blanca. El relevamiento fue llevado a cabo entre los meses de abril y mayo de 2019. En la red social Twitter se difundía la encuesta de esta manera:

Figura 1. Vista en Twitter sobre la difusión de la encuesta



Fuente: Twitter Moderniza Bahía, 2019.

Teniendo en cuenta que, según datos del último censo poblacional de 2010, el tamaño de la población en Bahía Blanca es de 301.572 habitantes, resultaría costoso obtener una muestra representativa de tal población. Por tal motivo, se decidió delimitar el universo de los ciudadanos de Bahía Blanca a los seguidores de la cuenta Moderniza Bahía y obtener una muestra representativa de tal población.

Es importante aclarar que la muestra, por lo tanto, está sesgada y sus resultados solo serán representativos de tal población y no deben

extrapolarse al total de la población de Bahía Blanca. Se supone que los ciudadanos que contestaron la encuesta tenían algún interés en el tema ciudades inteligentes. Este sesgo de la muestra permite analizar y explicar el nivel de desarrollo de actividades inteligentes y los factores asociados a este. No implica que tales ciudadanos realicen el gobierno electrónico a través de las redes sociales como Twitter o Facebook (lo que en inglés se conoce como *social government*). Si bien la interacción ciudadano-gobierno mediado por las redes sociales es una vía alternativa, no es analizada en el marco de este libro, el cual se focaliza en el gobierno electrónico mediado por los sitios web gubernamentales (en este caso, municipales).

El formulario utilizado en el contexto del proyecto de Ciudades Inteligentes (en adelante, Encuesta de Ciudades Inteligentes de Bahía Blanca ECIBB) es una adaptación de varias fuentes sobre el tema gobierno electrónico y *smart cities* (Weeradoky et al., 2016; Alshehri et al. 2012; Chen, 2010; Teo et al., 2008) y recaba información sobre el perfil del encuestado, ciudades inteligentes y gobierno electrónico. Se trata mayormente de preguntas cerradas con respuestas en escala de Likert de 1 a 5, donde 1 implica: totalmente en desacuerdo; 2: parcialmente en desacuerdo; 3: ni de acuerdo ni en desacuerdo (indiferente); 4: parcialmente de acuerdo; y 5: totalmente de acuerdo.

En cuanto a la muestra utilizada, se lograron recopilar 97 observaciones. Este tamaño muestral obtenido es suficiente para cubrir la muestra para poblaciones finitas (menor o igual a 100.000) (Vázquez y Trespalcios, 2002 citado en Liberona y Ruiz, 2013), en base a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * N * P (1 - P)}{(N - 1) * K^2 + Z^2 * P (1 - P)}$$

Donde

N es el total de la población, en este caso los seguidores de la cuenta Moderniza Bahía, N=16400 a la fecha de abril 2019.

Z es un valor obtenido a partir de los niveles de confianza. Si la distribución de la población es normal, con un nivel de confianza del 95%, el valor de z obtenido corresponde a 1,96. En este caso, con un nivel de confianza del 90%, el valor de z es 1,645; y así en más.

K es el error o máxima diferencia entre la proporción muestral y la proporción de la población que se está dispuesto a aceptar en el nivel de confianza propuesto. Para un nivel de confianza de 95% correspondería 0.05; mientras que para el 90% sería de 0.1, como en este caso.

P es el porcentaje de la población que posee las características de interés. Se puede calcular mediante una prueba piloto, pero si no se conoce de antemano, como sucede aquí, es conveniente utilizar el caso más desfavorecedor de 50%. Es un parámetro que indica la proporción de la población de ciudadanos que está interesada en el gobierno electrónico. A partir de esta información se obtiene una muestra requerida de 97 observaciones.

La metodología se basa en un análisis exploratorio-descriptivo mediante el uso de tablas cruzadas o de contingencia, con el objeto de establecer relaciones entre las variables bajo estudio. También se recurre al análisis factorial para desarrollar índices que capturen la información de estas variables. El análisis factorial es una técnica estadística descriptiva que permite identificar un número relativamente pequeño de factores para representar la relación existente entre un conjunto de variables intercorrelacionadas. El análisis de componentes principales tiene por objetivo encontrar una serie de factores que explican el máximo posible de la varianza total de las variables originales.

Este método consiste básicamente en llevar a cabo una combinación lineal de todas las variables de modo que el primer componente principal sea una combinación que explique la mayor proporción de la varianza de la muestra, el segundo, la segunda mayor proporción de la varianza y que, a su vez, no esté correlacionado con el primero y así sucesivamente. De esta manera, el factor o componente hallado permite capturar la mayor variabilidad e información de las varia-

bles a través del método de componentes principales (Ferrando & Anguiano Carrasco, 2010).

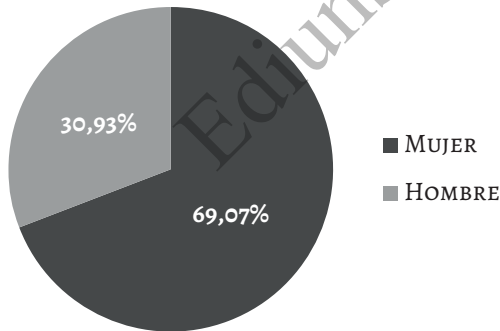
» **Caracterización de la Muestra**

- PERFIL DE LOS ENCUESTADOS

» *Género*

De acuerdo con los resultados obtenidos, el perfil demográfico de los ciudadanos es el siguiente: el 31% son hombres y el 69% son mujeres. Luego, no está distribuida la muestra equilibradamente según sexo.

Figura 2. Género de los encuestados

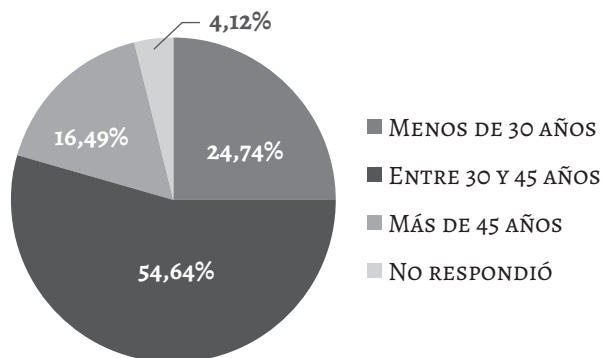


Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

» *Edad*

La mayoría de los encuestados son jóvenes entre 22 y 40 años (56%), seguidos de adultos entre 41 y 60 años con el 37,6%; con una edad mínima de 17 y máxima de 63 años.

Figura 3. Edad de los encuestados



Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

» *Nivel educativo*

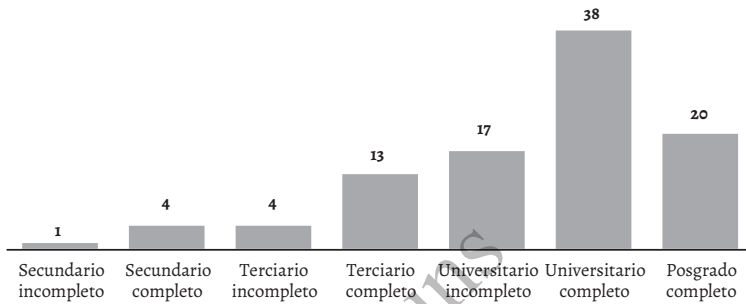
La mayoría de las personas encuestadas cursó estudios universitarios: 20 cuentan con posgrado completo (20,62%), 38 tienen estudios universitarios completos (39,18%) y 17 tienen estudios universitarios incompletos (17,53%). Los encuestados que cuentan con terciario completo totalizan 13 personas (13,40%), mientras que las personas que tienen terciario incompleto son 4, misma cantidad que las que cuentan con secundario completo (cada grupo constituye 4,12% del total). Solamente una persona cuenta con secundario incompleto (1,03%).

» *Condición laboral*

Para finalizar la caracterización de los encuestados, se les preguntó por su condición laboral, permitiéndoles seleccionar más de una alternativa posible. La mayor parte de ellos, 77 personas (79,38%), son empleados permanentes. El segundo grupo más representado son los estudiantes, que totalizan 11 personas (11,34%), seguidos de los seis ocupados transitorios (6,19%). Además, dos personas están desocupadas y dos son

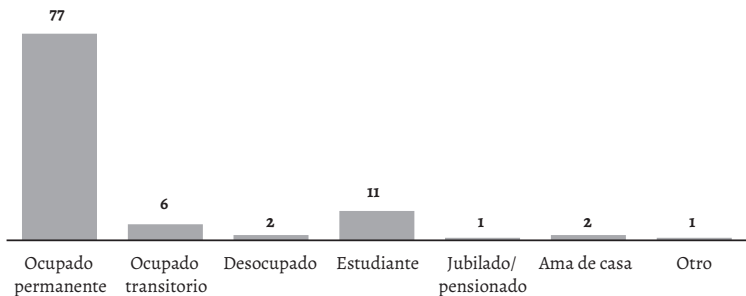
amas de casa (2,06% cada grupo). Por último, hay una persona jubilada o pensionada (1,03%) y un encuestado que indicó que su situación laboral no puede ser encasillada dentro de las categorías anteriores.

Figura 4. Nivel educativo alcanzado



Fuente: elaboración propia datos ECIBB 2019.

Figura 5. Condición laboral



Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

» *Acceso a internet*

Se puede observar que casi la totalidad de los encuestados tienen acceso a internet en el hogar. Este resultado indica un perfil de la muestra de alta penetración de internet, por encima de la media local. Los últimos datos disponibles sobre penetración (acceso) a internet en los hogares (medida como porcentaje de hogares con internet) publicados por el INDEC en su informe técnico de 2017 arrojan como resultados que los aglomerados urbanos con mayor penetración son La Plata, Santiago del Estero, Rawson, Mendoza y Santa Rosa, con valores superiores al 79%. Luego, se encuentra el acceso a internet en el trabajo y en algún establecimiento educativo. En menor medida, los encuestados acceden a internet desde lugares comerciales.

Tabla 1. Lugares de acceso a internet

	Recuento	% de respuestas de la columna (Base: Recuento)
¿Accede a internet en su casa?	95	99,0%
¿Accede a internet en el trabajo?	75	78,1%
¿Accede a internet en algún establecimiento educativo?	28	29,2%
¿Accede a internet en algún espacio comunitario?	20	20,8%
¿Accede a internet en algún lugar comercial con acceso a computadoras?	12	12,5%
Total	96	239,6%

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

Por último, la mayoría de los encuestados se conecta a internet desde el celular (ya sea banda móvil o por wifi), seguido por la computadora. Que el porcentaje de acceso por banda móvil sea tan alto indica una mayor posibilidad de uso de internet, lo que está en línea con las estadísticas de INDEC, según el cual el porcentaje de hogares que usan internet es el más alto en los aglomerados de La Plata, Mendoza, Rawson, Bahía Blanca y Corrientes

Tabla 2. Dispositivos de acceso a internet

	Recuento	% de respuestas de la columna (Base: Recuento)
¿Usa el celular para conectarse a internet?	96	99,0%
¿Usa la computadora para conectarse a internet?	88	90,7%
¿Usa TV para conectarse a internet?	43	44,3%
¿Usa tablet para conectarse a internet?	14	14,4%
¿Usa <i>e-reader</i> para conectarse a internet?	1	1,0%
Total	97	249,5%

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

• PERFIL EN RELACIÓN AL CONCEPTO DE CIUDAD INTELIGENTE

» *Conocimiento del concepto de ciudad inteligente*

Respecto del conocimiento del término ciudad inteligente (conocido como *awareness*), los resultados indican que la mayoría (42,3%) ha oído el sobre el concepto pero no sabe mucho al respecto y tan solo en el 2% de los casos se está trabajando o implementando iniciativas de ciudad inteligente.

Tabla 3. Conocimiento del concepto de ciudad inteligente

	Frecuencia	Porcentaje	% acumulado
Nunca he oído de eso	22	22,7	22,7
He oído de eso pero no sé mucho	41	42,3	64,9
Conozco el concepto, lo que significa y cómo las ciudades lo están aplicando	25	25,8	90,7
Estoy investigando sobre las ideas de ciudad inteligente	7	7,2	97,9
Estoy planificando o implementado uno o más proyectos de ciudad inteligente	2	2,1	100,0
Total	97	100,0	

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

» *Percepción de los incentivos para desarrollar proyectos de ciudad inteligente*

En esta sección se pregunta a los ciudadanos su opinión respecto a cuál es el grado de importancia de las siguientes aspectos o ítems para motivar el desarrollo de proyectos de ciudad inteligente. Como se trata de una pregunta en escala de Likert, los valores posibles que adopta cada variable oscilan entre 1 (nada importante) y 5 (muy importante).

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de los factores que promueven los proyectos de ciudad inteligente

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Mejores servicios a los ciudadanos	96	1	5	4,69	0,621
Desarrollo económico	96	3	5	4,68	0,533
Defensa y seguridad	94	1	5	4,36	0,914
Ahorro en costos (de capital u operacionales)	92	1	5	4,32	0,769
Obtención de datos	93	1	5	4,23	0,809
Incentivos del estado	92	1	5	3,97	0,966
Fortalecimiento de la marca de la comunidad o ciudad	93	1	5	3,69	1,032

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

Como surge de la tabla, el principal factor promotor de las iniciativas de ciudad inteligente según los encuestados es la obtención de mejores

servicios, seguido por el desarrollo económico y la defensa y seguridad. Por otro lado, no se percibe como un estímulo o incentivo para el desarrollo de estas iniciativas el fortalecimiento de la marca ciudad.

» *Percepción de las barreras para desarrollar proyectos de ciudad inteligente*

En esta sección se pregunta a los ciudadanos su opinión respecto a cuál es el grado de importancia de los siguientes aspectos o ítems para impedir o desalentar el desarrollo de proyectos de ciudad inteligente. Como se trata de una pregunta en escala de Likert, los valores posibles que adopta cada variable oscilan entre 1 (nada importante) y 5 (muy importante).

Tabla 5. Barreras percibidas para el desarrollo de una ciudad inteligente

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Necesidades de mayor infraestructura de soporte	97	3	5	4,66	0,593
Restricciones presupuestarias o falta de ingresos	97	2	5	4,65	0,613
Necesidades de mayor experiencia técnica	93	3	5	4,58	0,648
Necesidades de mayor capacidad interna	93	1	5	4,31	0,766
Restricciones legales	93	1	5	3,87	0,824

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

Se observa que la principal barrera percibida por los ciudadanos para el desarrollo de proyectos de ciudad inteligente es la necesidad de mayor infraestructura de soporte, es decir, la falta de capital físico es uno de los impedimentos para el desarrollo de una ciudad inteligente. A esta barrera se suman las restricciones de presupuesto.

El resto de las variables de interés, como, por ejemplo, qué tipo de actividades inteligentes desarrollan los ciudadanos, la adopción del gobierno electrónico, así como variables de percepción tales como qué requisitos consideran importantes en una ciudad inteligente, cuáles son las medidas que implementaría en la ciudad, entre otras, serán analizadas en los próximos capítulos.

A continuación, se establecen algunas relaciones entre el nivel educativo de la población y algunas variables de interés tales como lugares de acceso a internet, recursos considerados necesarios para ser CI, conocimiento del concepto de CI. Y beneficios percibidos de CI.

» *Relación nivel educativo y lugar de acceso a internet*

Tabla 6. Comparación del nivel educativo medio alcanzado según lugar de acceso a internet (espacio comunitario)

Acceso a internet desde algún espacio comunitario	Media	N	Desv. típ.
Sí	6,90	20	1,518
No	7,56	77	1,313
Total	7,42	97	1,376

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

Tabla 7. ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	6,883	1	6,883	3,741	0,056
Intra-grupos	174,787	95	1,840		
Total	181,670	96			

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

Tabla 8. Comparación del nivel educativo medio alcanzado según lugar de acceso a internet (lugar de trabajo)

Acceso a internet en el trabajo	Media	N	Desv. típ.
Sí	7,67	75	1,319
No	6,59	22	1,260
Total	7,42	97	1,376

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

Tabla 9. ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	19,685	1	19,685	11,545	0,001
Intra-grupos	161,985	95	1,705		
Total	181,670	96			

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

De acuerdo con los datos de las tablas 6 y 7, quienes acceden a internet en espacios comunitarios tienen un nivel educativo medio inferior que los que no acceden en tales lugares, siendo tal diferencia estadísticamente significativa.

De acuerdo con las tablas 8 y 9, quienes acceden a internet en el trabajo tienen un nivel educativo más alto que quienes no acceden a internet en el trabajo. Se podría suponer que este resultado responde a que los trabajos que utilizan internet emplean mano de obra más calificada que el resto. En el caso de creer que la diferencia se explica por la condición laboral, es decir, entre quienes trabajan y quienes no, se observa del recuento de casos que solo cinco encuestados no trabajan (siendo su condición desocupado, ama de casa y jubilado). No se observan diferencias estadísticamente significativas en el nivel educativo medio de estos grupos con el resto de los encuestados.

Luego, el mayor nivel educativo es característico de quienes tienen acceso a internet en el trabajo, mientras que el menor nivel educativo se observa en los estratos más vulnerables que acceden a internet en espacios comunitarios. Por el contrario, no hay diferencias estadísticamente significativas en el nivel educativo medio en relación al acceso a internet en el hogar, en algún establecimiento educativo o comercio.

El acceso a los servicios básicos y la seguridad como recursos considerados necesarios para ser CI tienen una participación más alta entre las personas con inferior nivel educativo. Por otro lado, el ambiente ecológico ha tenido una mayor participación a medida que aumenta el nivel educativo de la población. Por lo tanto, se puede sospechar que hay percepciones diferentes sobre los recursos necesarios para ser CI según nivel educativo. La percepción está seguramente más ligada al nivel educativo y, por lo tanto, al nivel socioeconómico. A continuación, se indagará si tal relación a su vez está vinculada con el conocimiento del concepto de CI.

Tabla 10. Relación entre nivel educativo y recursos considerados necesarios para ser CI.

Recursos para ser CI	Secundario incompleto		Secundario completo		Terciario incompleto		Terciario completo		Universitario incompleto		Universitario completo		Posgrado completo		Total	
	N	% Col.	N	% Col.	N	% Col.	N	% Col.	N	% Col.	N	% Col.	N	% Col.	N	% Col.
Transporte Eficiente	0	0%	0	0%	2	50%	3	23,1%	6	35,3%	14	36,8%	14	70%	39	40,2%
Acceso a los Servicios Básicos	1	100%	2	50%	3	75%	3	23,1%	7	41,2%	10	26,3%	6	30%	32	33,0%
Mejor Gobernanza Urbana	0	0%	2	50%	2	50%	3	23,1%	9	52,9%	16	42,1%	8	40%	40	41,2%
Ambiente Ecológico	0	0%	1	25%	0	0%	3	23,1%	6	35,3%	12	31,6%	8	40%	30	30,9%
Ser Inclusivo	0	0%	0	0%	1	25%	3	23,1%	3	17,6%	9	23,7%	5	25%	21	21,6%
Recursos Tecnológicos	1	100%	2	50%	2	50%	9	69,2%	11	64,7%	27	71,1%	12	60%	64	66,0%
Energía Renovable	0	0%	0	0%	3	75%	5	38,5%	6	35,3%	15	39,5%	9	45%	38	39,2%
Seguridad	1	100%	3	75%	1	25%	1	7,7%	5	29,4%	8	21,1%	4	20%	23	23,7%
Acceso a Datos	0	0%	1	25%	3	75%	4	30,8%	4	23,5%	20	52,6%	12	60%	44	45,4%
Transparencia del Gobierno	0	0%	2	50%	3	75%	3	23,1%	9	52,9%	13	34,2%	10	50%	40	41,2%

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

» *Relación Nivel educativo y conocimiento del concepto de CI*

Tabla 11. Media del conocimiento del concepto de CI según nivel educativo

Nivel educativo alcanzado	¿Está Ud. familiarizado con el concepto de ciudad inteligente?
Sin nivel terciario o universitario	1,67
Con nivel terciario o universitario	2,30
Total	2,24

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

Tabla 12. NOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	3,228	1	3,228	3,637	0,060
Intra-grupos	84,318	95	0,888		
Total	87,546	96			

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

De las tablas 11 y 12 resulta que hay diferencias estadísticamente significativas entre las personas con nivel de educación terciario o superior y el resto en términos de conocimiento del concepto de CI. El nivel de conocimiento del mismo es superior entre las personas con mayor nivel educativo.

Sin embargo, no hay diferencias en cuanto a los beneficios percibidos de los proyectos de CI por nivel educativo, tal como surge de las tablas 13 y 14.

Tabla 13. Media de los beneficios esperados de una CI según nivel educativo

Nivel educativo alcanzado	Índice de beneficios CI
Sin nivel terciario o universitario	0,7217
Con nivel terciario o universitario	0,7055
Total	0,7068

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

Tabla 14. ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	0,002	1	0,002	0,035	0,852
Intra-grupos	4,087	84	0,049		
Total	4,089	85			

Fuente: elaboración propia datos ECIBB, 2019.

REFERENCIAS

- Akcura, M.T. y Avci, S.B. (2014). "How to make global cities: Information communication technologies and macro level variables". *Technological forecasting and social change*, vol. 89, n°1, pp. 68-79.
- Albino, V., Berardi, U. y Dangelico, R. M. (2015). "Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives". *Journal of urban technology*, vol. 22, n°1, pp. 3-21.
- Alderete, M.V. (2017). "Mobile broadband: a key enabling technology for entrepreneurship?". *Journal of Small Business Management*, vol. 55, n°2, pp. 254-269.

- Alderete, M.V. (2018). "The mediating role of ICT in the development of open government". *Journal of Global Information and Technology Management*, vol. 21, n°3, pp. 172-187.
- Alderete, M. V. (2019a). "¿Qué factores influyen en la construcción de ciudades inteligentes? Un modelo multinivel con datos a nivel ciudades y países". *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad –CTS*, vol. 14, n°2, pp. 71-89.
- Alderete, M. V. (2019b). "Exploring the Smart City Indexes and the Role of Macro Factors for Measuring Cities Smartness". *Social Indicators Research*, 147, pp. 567-589. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11205-019-02168-y>.
- Alshehri, M., Drew, S., Alhussain, T. y Alghamdi, R. (2012). *The Effects of Website Quality on Adoption of E-Government Service: An Empirical Study Applying UTAUT Model Using SEM*. Trabajo presentado en la 23° Australasian Conference On Information Systems, Geelong, Victoria, Australia. Disponible en <https://arxiv.org/abs/1211.2410>.
- Álvarez, N. y Alderete, M. V. (2019). "Ciudades innovadoras: el efecto sobre el desempleo en la región de Latinoamérica". *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, vol. 11, n° 21, pp. 193-222. <https://doi.org/10.22430/21457778.1277>.
- Angelidou, M. (2017). "The Role of Smart City Characteristics in the Plans of Fifteen Cities". *Journal of Urban Technology*, vol. 1, n°27. DOI: 10.1080/10630732.2017.1348880.
- Angelidou, M. (2014). "Smart city policies: A spatial approach". *Cities*, vol. 4, pp. 3-11.
- Anthopoulos, L. y Fitsilis, P. (2010). "From Digital to Ubiquitous Cities: Defining a Common Architecture for Urban Development". En *Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent Environments IE'10 Malaysia* (pp. 301-306). Washington, D.C.: IEEE Computer Society. <https://doi.org/10.1109/IE.2010.61>.
- American Planning Association (2015). *Smart Cities and sustainability initiatives*.

- Belanche, D., Casaló, L. V. y Orús, C. (2016). “City attachment and use of urban services: Benefits for smart cities”. *Cities*, vol. 50, pp. 75-81.
- Belissent, J., y Girón, F. (2013). *Service Providers Accelerate Smart City Projects. Forrester Research Report*. Cambridge: Forrester Publication.
- Bonte, D. (2018). *Role of smart cities for economic development*. New York: ABI Research.
- Campbell, T. (2012). *Beyond smart cities. How cities network, learn and innovate*. New York: Earthscan.
- Caragliu, A., Del Bo, C. y Nijkamp, P. (2011). “Smart cities in Europe”. *Journal of Urban Technology*, vol. 18, n° 2, pp. 65-82.
- Carayannis, E. (2014). “Addressing the Impact of E-Development in the Knowledge Economy and Society: Outputs, Outcomes, and Impacts”. En Carayannis, E., Campbell, D.F. y Panagiotis, M. (eds.), *Cyber-development, cyber-democracy and cyber-defense* (pp. 91-117). New York: Springer-Verlag.
- Cardoso, G. (2005). “Societies in transition to the Network Society”. En Castells, M. y Cardoso, G. (eds.). *The network society. From knowledge to policy*. Washington, D.C.: Johns Hopkins Center for Transatlantic Relations.
- Castells, M. (2011). *The rise of the network society: The information age: Economy, society and culture* (vol. 1). Oxford: Wiley-Blackwell.
- Chen, C.W. (2010). “Impact of quality antecedents on taxpayer satisfaction with online tax-filing systems—An empirical study”. *Information & Management*, vol. 47, pp. 308-315.
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., y Nahon, K., et al. (2012). “Understanding smart cities: An integrative framework”. En *Proceedings of the 45th International Conference on System Sciences*, Hawaii, pp. 2289-2297.
- Ciucci, F., Díaz, L, Alderete, M.V. y Linares, S. (2019). “Construcción de un índice para medir la transparencia municipal: Buenos Aires, Bahía Blanca y las capitales de provincia de Argentina”.

- Revista Iberoamericana de Estudios municipales*, 20, número especial.
- Dameri, R. (2014). *Smart city. How to create public and economic value with high technology in urban space*. New York: Springer.
- De Jong, M., Joss, S., Schraven, D., Zhan, C., y Weijnen, M. (2015). "Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization". *Journal of Cleaner production*, vol. 109, pp. 25-38.
- Estévez, E. C. y Janowski, T. (2016). "Gobierno digital, ciudadanos y ciudades inteligentes". *Bit & Byte*, vol. 2, n° 3, pp.11-13.
- Ferrando, P. J. y Anguiano-Carrasco, C. (2010). "El análisis factorial como técnica de investigación en psicología". *Papeles del psicólogo*, vol. 31. n°1, pp. 18-33.
- Finquelievich, S. (2011). *Ciudades y territorios en la Sociedad de la Información: las condiciones de la innovación*. Trabajo presentado en el I Congreso Latinoamericano de Estudios Urbanos, Universidad Nacional de General Sarmiento, Los Polvorines.
- Florida, R. y Mellander, C. (2012). *The Rise of Skills: Human Capital, the Creative Class and Regional Development*. CESIS Electronic Working Paper Series 266.
- García Arias, C. (2015). *Sistemas de indicadores de Smart Cities*. Trabajo presentado en XII Congreso de Ciencia Política y de la Administración, San Sebastián. Recuperado de: <https://aecpa.es/es-es/sistemas-de-indicadores-de-smart-cities/congress-papers/1373/>.
- Gibson, D.V., Kozmetsky, G. y Smilor, R.W. (1992). *The technopolis phenomenon: Smart cities, fast systems, global networks*. Lanham: Rowman y Littlefield Publishers.
- Giffinger, R., y Gudrun, H. (2010). "Smart cities ranking: An effective instrument for the positioning of cities?". *ACE: Architecture City and Environment*, vol. 4, pp.7-25.

- Giffinger, R., Haindlmaier, G., y Kramar, H. (2010). "The role of rankings in growing city competition". *Urban Research and Practice*, vol. 3, pp. 299–312.
- Gil-García, R. y Aldama-Alda, A. (2013). *Making a City Smarter through information integration, Angel network and the role of Political leadership*. Trabajo presentado en 46° Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii.
- Hall, P., (2000). "Creative Cities and Economic Development". *Urban Studies*, vol. 37, n°4, pp. 639-649.
- Hargreaves, A. (2003). *Teaching in the knowledge society*. New York: Teachers College Press.
- Haughton G. (1997). "Developing sustainable urban development models". *Cities*, vol. 14, n°1, pp.189–195.
- Hodgkinson, S. (2011). *Is your city smart enough? Digitally enabled cities and societies will enhance economic, social, and environmental sustainability in the urban century*. OVUM report.
- IESE Business School. (2016). *IESE Cities in Motion*. Pamplona: IESE Business School. Recuperado de: <http://citiesinmotion.iese.edu/indicecim/>.
- International Telecommunication Union. (2018). *Measuring the information society report: Volume 2*. Geneva: International Telecommunication Union.
- Jolías, L. y Prince, A. (2016). "Definiendo un modelo de Smart cities para el contexto argentino". En Paellán, N. *Ciudades inteligentes. El aporte de las TIC a la comunidad. Casos testigo y la visión del sector privado*. Buenos Aires: Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina.
- Joss, S. (2018). "Future cities: asserting public governance". *Palgrave Communications*, pp. 1-4.
- Joshi, S., Saxena, S. y Godbole, T. (2016). "Developing smart cities: An integrated framework". *Procedia Computer Science*, vol. 93, pp. 902-909. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.258>.

- Khansari, N., Mostashari, A., y Mansouri, M. (2014). "Impacting sustainable behavior and planning in smart city". *International Journal of Sustainable Land Use and Urban Planning*, vol. 1, n° 2, pp. 46-61.
- Kitchin, R. (2014). "The real time city? big data and smart urbanism". *Geojournal*, n° 79, pp. 1-14. <https://doi.org/10.1007/s10708-013-9516-8>.
- Lanfranchi, G. (2017). "El desarrollo urbano integral de las ciudades". En CIPPEC, *Hacia un plan de desarrollo urbano integral para Bahía Blanca* (pp. 9-13). Buenos Aires: CIPPEC.
- Liberona, D. y Ruiz, M. (2013). "Análisis de la implementación de programas de gestión del conocimiento en las empresas chilenas". *Estudios gerenciales*, n°29, pp.151-160.
- Lupiañez Villanueva, F., y Faulí, C. (2017). *Ciudades Inteligentes. Evaluación social de proyectos de Smart Cities*. Montevideo: cet.la.
- Macke, J., Casagrande, R. M., Sarate, J. A. R. y Silva, K. A. (2018). "Smart city and quality of life: Citizens' perception in a Brazilian case study". *Journal of cleaner production*, n°182, pp.717-726.
- Marsal-Llacuna, M. L., Colomer-Llinàs, J., y Meléndez-Frigola, J. (2015). "Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative". *Technological Forecasting and Social Change*, n° 90, pp. 611-622.
- Mora, L., Bolici, R. y Deakin, M. (2017). "The first two decades of smart-city research: A bibliometric analysis". *Journal of Urban Technology*, vol. 24, n°1, pp. 3-27.
- Nam, T. y Pardo, T. A. (2011). *Smart city as urban innovation: focusing on management, policy and context*. Trabajo presentado en Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (pp. 185-194). Tallinn: ICEGOV.
- Organización de las Naciones Unidas (2018). *Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en los países en desarrollo*. Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>.

- Palacio Cortés, C. (2019). *Gobernanza: base en la estrategia argentina de ciudades inteligentes. El caso argentino de País Digital*. Trabajo presentado en Smart City Expo Curitiba 2019, Curitiba. Disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/estrategia_argentina_de_ciudades_inteligentes.pdf.
- Paskaleva, K. A. (2009). "Enabling the smart city: The progress of city e-governance in Europe". *International Journal of Innovation and Regional Development*, vol. 1, n°4, pp. 405-422.
- Saxena, K. B. (2005). "Towards excellence in e-governance". *International Journal of Public Sector Management*, vol. 18, n°6, pp. 498-513.
- Shapiro, J. M. (2006). "Smart cities: quality of life, productivity, and the growth effects of human capital". *The review of economics and statistics*, vol. 88, n° 2, pp. 324-335.
- Smith, M. L., Spence, R. y Rashid, A. T. (2011). "Mobile phones and expanding human capabilities". *Information Technologies & International Development*, vol. 7, n° 3, pp. 77-88.
- Teicher, J., Hughes, O., y Dow, N. (2002). "E-government: a new route to public sector quality". *Managing Service Quality: An International Journal*, vol. 12, n° 6, pp. 384-393
- Teo, T. S., Srivastava, S. C. y Jiang, L. (2008). "Trust and electronic government success: An empirical study". *Journal of management information systems*, vol. 25, n°3, pp. 99-132.
- Thuzar, M. (2011). "Urbanization in Southeast Asia: developing smart cities for the future?". *Regional Outlook*, n°183, pp. 96-100.
- Topetta, D. (octubre de 2010). The Innovation Knowledge Foundation, Think!Report, 005/2010., pp.1-9.
- Wall, R. S., y van der Knaap, G.A. (2011). "Sectoral Differentiation and Network Structure Within Contemporary Worldwide Corporate Networks". *Economic Geography*, vol. 87, n°3, pp. 267-308.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R.A., Hayes, N.M., y Nelson, L.E. (2010). *Helping CIOs understand "smart city" initiatives: Defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO*. Cambridge: Forrester Research. Disponible en: <http://public>.

dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf.

- Weisi, F., y Ping, P. (2014). A discussion on smart city management based on meta-synthesis method. *Management Science and Engineering*, vol. 8, n°1, pp. 68–72.
- Weerakkody, V., Irani, Z., Lee, H., Hindi, N. y Osman, I. (2016). “Are U.K. Citizens Satisfied With E-Government Services? Identifying and Testing Antecedents of Satisfaction”. *Information Systems Management*, vol 33, n°4, pp. 331-343.
- Winters, J.V. (2011). “Why are Smart cities growing: who moves and who stays”. *Journal of Regional Science*, vol. 51, n°2, pp. 253-270.

Ediuns