

Índice para Ciudades Inteligentes y Sostenibles

El caso de Costa Rica

Olman Segura Bonilla¹ y Daniela García Sánchez²

¹Director del Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible

²Investigadora del Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible
Facultad de Ciencias Sociales
Universidad Nacional

olman.segura.bonilla@una.cr, daniela.garcia.sanchez@una.cr

Resumen- Las ciudades son espacios de convivencia e interacción social, económica y cultural que se han visto afectados por procesos de urbanización acelerados y cambios estructurales que han generados una serie de desafíos agravados por la pandemia. El proyecto se planteó como objetivo comprender estos fenómenos de forma integral y acorde al contexto, a través de un índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles para Costa Rica que coloca a las personas en el centro del desarrollo urbano acorde a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Bajo un enfoque holista y multisectorial se construyó un índice que integra ocho dimensiones, cada una contiene seis variables, diseñadas y validadas a través de una amplia revisión bibliográfica y consultas con paneles de personas expertas. El índice fue aplicado a diez ciudades costarricenses, utilizando datos e información del 2019. Se obtuvo un ranking que permite comparar la posición entre las ciudades y sus resultados para cada una de las dimensiones.

Palabras Clave- Objetivos de Desarrollo Sostenible, multidimensional, ciudades inteligentes y sostenibles, índice

I. INTRODUCCIÓN

Las ciudades han existido en la historia porque los seres humanos consideran ventajoso y eficiente gestionar sus actividades de producción y desarrollo familiar y personal en forma concentrada en ciertos sitios que les proveen las condiciones necesarias para desarrollarse. Si bien es cierto, existe la percepción de que las ciudades ofrecen mejores condiciones de trabajo, ingresos y acceso a servicios, también se debe tener en cuenta que las mismas enfrentan importantes retos, tales como los problemas medioambientales, elevadas tasas de desempleo, falta de suficientes servicios públicos, entre otros, ahora acrecentados por la inmigración internacional y del campo a la ciudad, y los problemas de salud producto de la pandemia COVID-19.

El concepto de Ciudades Inteligentes inició su desarrollo en los años 90 del siglo XX. Principalmente vinculado al avance veloz de las tecnologías de la información y la comunicación que introdujo importantes transformaciones tecnológicas para afrontar los grandes retos del entorno urbano (eficiencia energética, contaminación ambiental, cambio climático). A partir de este concepto y de los diferentes alcances por mejorar la gestión de las ciudades, se han generado una serie de índices de medición de la “inteligencia” de las ciudades, de modo que se pudieran

realizar comparaciones, impulsar mejoras o bien identificar buenas prácticas de parte de otras ciudades. Existen varios índices disponibles creados desde los países desarrollados donde definitivamente el peso tecnológico les ubica en las mejores posiciones; sin embargo, es importante considerar una opción de medición más integral, más holística.

En este trabajo se propone la creación de un índice de medición más integral, que toma en cuenta varias dimensiones más allá de las estrictamente tecnológicas y digitales, como lo son el desarrollo institucional, ambiental y cultural de las ciudades y que puede ser aplicado con relativa facilidad en países pequeños como los centroamericanos.

II. RESULTADOS

El concepto de ciudades inteligentes es ampliamente utilizado. En la presente investigación, se han identificado alrededor de 120 definiciones distintas analizadas en el documento “Ciudades Inteligentes y Sostenibles: Estado del Arte. 2019”, que hemos producido desde el CINPE-UNA [1], en donde adicionalmente se profundiza en la interpretación adaptándola a nuestras necesidades y realidades y, respaldada en la base teórica de la Economía Circular, la Economía Urbana y los Sistemas de Innovación. Es así que finalmente se opta por considerar que la definición que mejor se adapta a la integralidad del concepto de ciudad inteligente y sostenible (CIS) es la que utiliza la International Telecommunications Union [UIT-T]:

“Una CIS es una ciudad innovadora que utiliza las TIC y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de la operación y los servicios urbanos, y la competitividad, garantizando al mismo tiempo la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras con respecto a los aspectos económicos, sociales y ambientales” [2].

Este concepto incluye los elementos que no deben faltar en un índice relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tales como innovación, competitividad. Así como aspectos vinculados con la calidad de vida, de presentes y futuras generaciones, desde una perspectiva multi-dimensional, considerando los ámbitos económicos, sociales y ambientales.

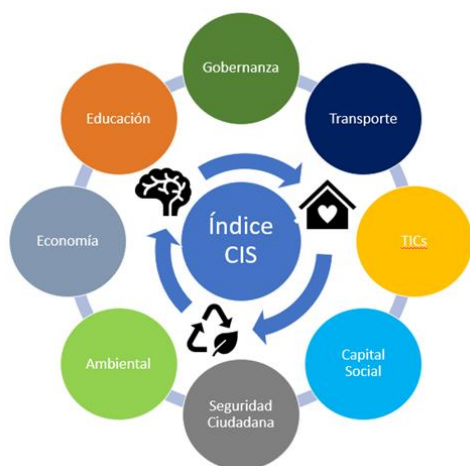


Fig. 1. Esquema del modelo de CIS y sus dimensiones

A. Selección de los casos de estudio y delimitación de las ciudades

Costa Rica presenta una disposición de sus ciudades cuya concentración y composición gira en torno a las características del Gran Área Metropolitana (GAM), centro jerárquico del sistema, por la cantidad de población, producción y actividades económicas que concentra. Por tal razón, las ciudades pilotos del presente estudio fueron seleccionadas considerando las siete ciudades más importantes ubicadas en las diferentes provincias del país, así como tres ciudades intermedias, localizadas más allá de los límites de la GAM con el fin de obtener una mayor representatividad dentro del territorio e impulsar a nivel nacional la percepción de estas como entidades colectivas decisivas en el incremento de la competitividad económica y social del país.

Los criterios de selección fueron los siguientes: a) límites político-administrativos que establecen que el país se divide en provincias, cantones y distritos, b) criterios morfológicos de la ciudad para el caso de mancha urbana o mancha lumínica, c) asentamientos humanos por medio de fotointerpretación que determina las áreas urbanizadas a nivel nacional, y d) criterio municipal, percepción de representantes y funcionarios de gobiernos locales.

B. Cálculo de índice

Para el cálculo del índice se realizaron varios procesos de depuración y calibración de la base de datos. Esto con el fin de trabajar con la información más aproximada posible de la ciudad seleccionada, sobre todo cuando no contábamos con los datos de esta o era muy difícil, lento y costoso construirlos. Algunos supuestos que debimos asumir fueron: a) que los datos de la ciudad son iguales a los de la región, cuando sólo se encontraron datos regionales, b) que los datos de la ciudad son iguales a los del cantón si logramos los cantonales, c) que los datos de la ciudad son iguales a los del distrito en el caso que existan los datos distritales; además, se d) transformaron los datos a per cápita, y se utilizó e) información de las municipalidades como representativa de la ciudad.

Una vez depurada la base de datos final se llevaron a cabo los ajustes para el cálculo del índice, los cuales incluyeron una normalización de las variables, la definición de los ponderadores y ponderación intra-dimensional, la

reescalación y cálculo por dimensión. Se consideraron ocho dimensiones como se muestra en la Figura 1, cada una con seis variables para un total de 48 variables. Finalmente se hace el cálculo del promedio de las calificaciones de las dimensiones para obtener el índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles (I-CIS).

C. Desempeño de las ciudades por dimensión

Para cada una de las diez ciudades seleccionadas se calcularon las ocho dimensiones y resultaron en una serie de desempeños diferentes como se muestra en las ocho gráficas de la Figura 2 y se detallan de forma resumida como sigue:

Dimensión Social. Si se compara con el desempeño de las otras dimensiones, existe un espacio significativo de mejora en esta dimensión. Además, se identificaron resultados altamente desiguales entre las ciudades.

Dimensión Ambiental. Las ciudades demostraron un mejor desempeño en la interacción con el medio ambiente, que con las otras dimensiones, esta dimensión presentó una nota promedio superior al 73%, con un desempeño similar entre las 10 ciudades.

Dimensión Educación/Capital Humano. En esta dimensión se identificaron tres grupos en los resultados obtenidos. Primero aquellas ciudades con una calificación mayor a 60 (Belén); segundo, aquellas con un promedio de 50, y finalmente aquellas con notas inferiores. No obstante, presentan un mejor desempeño respecto a las dimensiones de seguridad ciudadana y capital social.

Dimensión Económica. En el cuadrante económico, se evidenciaron marcadas diferencias entre las ciudades dentro y fuera de la GAM. Las primeras posiciones las ocupan las ciudades más centralizadas y urbanizadas del país y las posiciones finales las ciudades más rurales y alejadas, con una diferencia de la primer y última posición de más de 68 puntos.

Dimensión Seguridad Ciudadana. En esta dimensión sobresalen los esfuerzos de la ciudad de Belén, ya que obtuvo una calificación de 91,5 muy por encima del promedio de esta dimensión. Contrastan las ciudades con apenas 30 puntos, Alajuela, Liberia, Limón y Puntarenas.

Dimensión Transporte. Esta dimensión presenta el peor promedio en el desempeño de las ciudades, con tan solo 28,57, dejando en evidencia el rezago del país en infraestructura, transporte y movilidad de personas, lo mismo que el uso fuerte de hidrocarburos, contaminación atmosférica y edad de la flotilla vehicular.

Dimensión Gobernanza. Presenta el mejor desempeño entre todas las dimensiones, con un rendimiento similar entre la mayoría de las ciudades, con la excepción de Puntarenas.

Dimensión Tecnologías de la información y comunicación. En la dimensión de TICs fue posible identificar un problema en el acceso, utilización y buen manejo de las tecnologías por parte de las ciudades más alejadas de la GAM, ya que presentan los menores resultados.

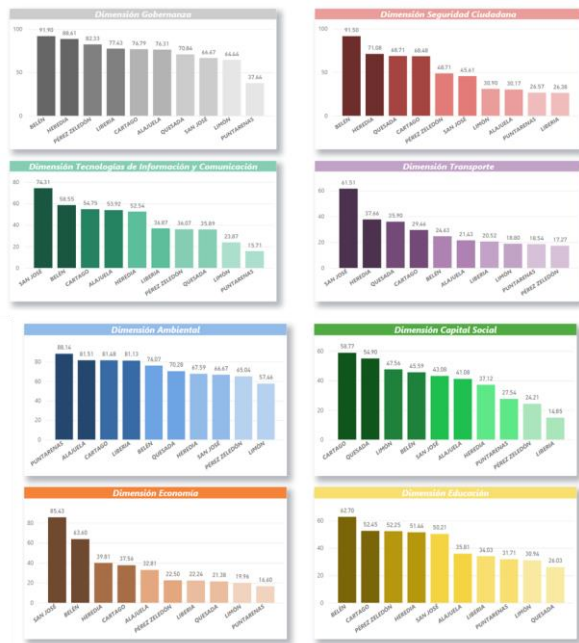


Fig. 2. Desempeño de las ciudades por dimensión

D. Desempeño integrado del índice

Finalmente, al promediar los resultados obtenidos en cada dimensión, se obtiene el valor del índice CIS. Como se puede observar el espacio de mejora es amplio para la construcción de Ciudades Inteligentes y Sostenibles en Costa Rica, ya que el promedio de calificaciones de las ciudades no supera el 50%. No obstante, destaca el papel de algunas ciudades como Belén, San José y Cartago, con calificaciones de 64, 61 y 57 respectivamente.

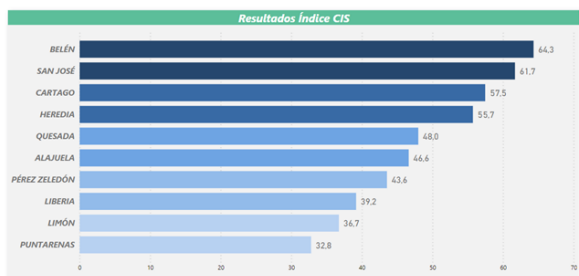


Fig. 3. Desempeño integral del índice CIS por ciudad en Costa Rica

III. CONCLUSIONES

Es importante resaltar que los resultados del índice no arrojan valores óptimos, sino más bien una ruta a seguir para mejorar en la construcción de ciudades más inteligentes y sostenibles.

A nivel conceptual, el presente índice parte de que una ciudad no se puede llamar inteligente si no considera los aspectos ambientales y sociales que le caracterizan, sobre todo en momentos como los actuales en que enfrentamos el COVID-19. En otras palabras, una ciudad debe ser inteligente, pero indispensable que también sea sostenible.

A nivel operacional y metodológico, este índice fue creado y adaptado conforme las realidades del entorno Centroamericano. Las variables seleccionadas para cada una de las dimensiones fueron generadas y validadas, en consulta con expertos de la región mediante la metodología de Grupos Focales. Es un índice de medición y no de percepción que se

construyó a través de la medición cuantitativa y cualitativa de los diferentes indicadores que lo componen. Considera también los avances en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el país.

Al desarrollarse un indicador muy adaptado al contexto de las ciudades pequeñas, que coloca en el centro al ser humano tanto de la presente generación, como de las que no han nacido, y que incorpora con igual peso y relevancia dimensiones tecnológicas, sociales, económicas y ambientales, nos coloca frente a las nuevas aspiraciones de la sociedad. Ante los retos actuales y de mega-crisis, cada vez más se reconoce la importancia de contar con ciudades resilientes, verdes, con espacios de ocio y trabajo al aire libre, capaces de ayudar a la ciudadanía a superar la actual y futuras crisis. Al mismo tiempo, el desarrollo científico y tecnológico se convierte en un bien público que debe estar al servicio de la salud de los humanos y otras especies. En síntesis, el índice CIS busca incorporar una visión holística mediante el conjunto de dimensiones, variables e indicadores que lo componen. No se trata de una simple medición con el objetivo de crear un ranking, sino de un instrumento que puede utilizarse como herramienta de generación de políticas económicas y políticas públicas para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los gobiernos locales de las ciudades piloto por su participación en los diferentes talleres y la información brindada. Igualmente, agradecidos con las personas expertas que participaron en los grupos focales y con los colegas y estudiantes asistentes que nos han apoyado en este proyecto.

REFERENCIAS

- [1] Segura, O, Hernández, J y López, M. Ciudades Inteligentes y Sostenibles: Estado del Arte 2019. Cuadernos de Trabajo 001-2019. 1-130. Mayo, 2020.
- [2] International Telecommunications Union [UIT-T]. Una visión general de las ciudades inteligentes sostenibles y el papel de las tecnologías de la información y comunicación. Técnico, Sector de Estandarización de las Telecomunicaciones (2014).
- [3] M. Copaja-Alegre y C. Esponda-Alva. “Tecnología e innovación hacia una ciudad inteligente. Avances, perspectivas y desafíos”. Bitácora Urbano Territorial, 29(2), 59-70, 2019.
- [4] H. Guitton. “Índices e Indicadores”. Revista de Economía y Estadística, 1(1-2-3-4), 9-23, 1960.
- [5] G. Orozco. “El concepto de la seguridad en la Teoría de las Relaciones Internacionales”. CIBOD d’Afers Internacionals, 161-180, 2006.
- [6] D.R. Lugo-Morín y G.A. Romero. “El estado del arte de la movilidad del transporte en la vida urbana en ciudades Latinoamericanas”. Revista Transporte y Territorio, 133-157, 2018.
- [7] A. Mondragón. “¿Qué son los indicadores?”. Revista de Información y Análisis (19), 52-58, 2002.
- [8] Procuraduría General de la República. “Ley sobre División Territorial Administrativa”, N° 4366, 1969. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=35441&nValor3=37361&strTipM=TC
- [9] Segura. O y Hernandez, J. “Aspectos conceptuales y metodológicos para la construcción de un Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles”. Cuaderno de Trabajo 005-2021. (2021).