



**Escuela de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Departamento de Arquitectura y Urbanismo
Maestría en Urbanismo y Desarrollo Territorial – MUDT**

Barranquilla como ciudad inteligente frente al modelo Smart City 4.0.

Presentado por:

Arquitecto Carlos José Castillo Nieto.

Tutor de la Investigación:

PhD. Pedro Mario Wightman Rojas

Cotutor de la Investigación:

PhD. Alexander Niño Soto

**3 de Marzo de 2021
Barranquilla.**

Dedicatoria y Agradecimientos

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres que desde el cielo sé que me cuidan y me han guiado durante todo este proceso. A mi hermana que apostó por mí y confió en mis capacidades para poder llevar a cabo este proyecto. A los maestros y arquitectos que de una u otra forma me regalaron sus conocimientos y experiencias para formarme como profesional. Agradecimiento al Doctor Pedro Wightman quien apoyo desde el primer momento mi idea de investigación y me ayudo en todo este proceso para poder darle forma a mi proyecto. Agradecimiento especial al profesor Alexander niño y Walberto Badillo (Q.E.P.D) que desde que tuve la oportunidad de tomar sus clases en pregrado me llevaron de su mano por este largo camino de estudio y supieron guiarme como también estar siempre abiertos a consultas cuando las necesite con respecto a mis proyectos de pregrado y maestría, así mismo al finalizar el pregrado motivarme a tomar esta maestría y no limitar mi conocimiento a solo finalizar mi pregrado si no ir más allá y tomar el riesgo de llevar a cabo mi maestría.

Arq. Carlos José Castillo Nieto.

Tabla de Contenidos

Resumen	7
Abstract	7
1. Introducción	8
1.1 Planteamiento del Problema.....	9
1.2 Justificación del problema e impactos potenciales.....	10
1.3 Preguntas de Investigación.....	11
1.4 Objetivo General.....	11
1.5 Objetivos Específicos.....	11
1.6 Reflexiones Teóricas.....	12
1.6.1 Migración rural-urbana.....	12
1.6.2 Retos frente al Clima urbano.....	13
1.6.3 Crecimiento urbano.....	14
1.6.4 Retos urbanos.....	16
1.6.5 El Modelo Smart City.....	17
1.6.6 Barranquilla Smart City.....	29
1.7 Metodología.....	30
1.8 Descripción de los capítulos de análisis.....	32
2 Barranquilla frente al modelo European Smart Cities 4.0	34
2.1 Economía Inteligente.....	34
2.1.1 Espíritu Innovador y Emprendimiento.....	34
2.1.2 Atractivo de Inversión e Integración Internacional.....	35
2.1.3 Productividad.....	37
2.1.4 Mercado Laboral.....	38
2.2 Ciudadanía Inteligente.....	39
2.2.1 Nivel Educativo y Educación Continua.....	39
2.2.2 Pluralidad Étnica.....	40
2.2.3 Mentalidad Receptiva.....	40
2.3 Movilidad Inteligente.....	40
2.3.1 Sistema de Transporte Local y Accesibilidad Nacional e Internacional...40	
2.3.2 Infraestructura TIC.....	41
2.3.3 Sostenibilidad del Sistema de Transporte.....	42
2.4 Medio Ambiente Inteligente.....	42
2.4.1 Calidad del Aire.....	42
2.4.2 Conciencia Ecológica y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales..42	
2.5 Gobierno Inteligente.....	43
2.5.1 Conciencia Política.....	43
2.5.2 Servicios Sociales Públicos.....	43
2.5.3 Transparencia y Eficiencia.....	44

2.6 Condiciones de Vida Inteligentes.....	47
2.6.1 Instalaciones Culturales y Recreativas.....	47
2.6.2 Condiciones Sanitarias.....	51
2.6.3 Percepción de Seguridad.....	51
2.6.4 Calidad de Vivienda.....	51
2.6.5 Instalaciones Educativas.....	52
2.6.6 Atractivo Turístico.....	52
2.6.7 Cohesión Social.....	53
3 Diagnostico de Barranquilla como Ciudad Inteligente.....	55
3.1 Economía Inteligente.....	55
3.1.1 Espíritu Innovador y Emprendimiento.....	55
3.1.2 Atractivo de Inversión e Integración Internacional.....	56
3.1.3 Productividad.....	56
3.1.4 Mercado Laboral.....	56
3.2 Ciudadanía Inteligente.....	57
3.2.1 Nivel Educativo y Educación Continua.....	57
3.2.2 Pluralidad Étnica.....	57
3.2.3 Mentalidad Receptiva.....	57
3.3 Movilidad Inteligente.....	58
3.3.1 Sistema de Transporte Local y Accesibilidad Nacional e Internacional...58	
3.3.2 Infraestructura TIC.....	58
3.3.3 Sostenibilidad del Sistema de Transporte.....	58
3.4 Medio Ambiente Inteligente.....	59
3.4.1 Calidad del Aire.....	59
3.4.2 Conciencia Ecológica y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales...59	
3.5 Gobierno Inteligente.....	60
3.5.1 Conciencia Política.....	60
3.5.2 Servicios Sociales Públicos.....	60
3.5.3 Transparencia y Eficiencia Administrativa.....	61
3.6 Condiciones de Vida Inteligentes.....	61
3.6.1 Instalaciones Culturales y Recreativas.....	61
3.6.2 Condiciones Sanitarias.....	62
3.6.3 Percepción de Seguridad.....	62
3.6.4 Calidad de Vivienda.....	62
3.6.5 Instalaciones Educativas.....	62
3.6.6 Atractivo Turístico.....	63
3.6.7 Cohesión Social.....	63
3.7 Resumen.....	64
4 Discusión sobre los resultados.....	66
4.1 Economía Inteligente.....	66
4.2 Ciudadanía Inteligente.....	67
4.3 Movilidad Inteligente.....	68

4.4 Medio Ambiente Inteligente.....	70
4.5 Gobierno Inteligente.....	71
4.6 Condiciones de Vida Inteligentes.....	72
5 Conclusiones y Recomendaciones.....	74
6 Bibliografía.....	79
7 Anexos.....	91

Listado de Gráficos

Gráfico 1: Evolución de la población mundial en comparación con la población urbana para la serie 1960 – 2010 (p. 15)
Gráfico 2: Modelo European Smart Cities 4.0. (p. 21)
Gráfico 3: Resultados obtenidos por la ciudad de Helsinki para cada una de las 6 características de una ciudad inteligente. (p. 22)
Gráfico 4: Comportamiento de la ciudad de Helsinki frente a cada uno de los 27 indicadores que conforman el modelo European Smart Cities 4.0. (p. 23)
Gráfico 5: Comportamiento de la ciudad de Helsinki frente a cada uno de los 27 indicadores que conforman el modelo European Smart Cities 4.0. (p. 23)
Gráfico 6: Comportamiento de la ciudad de Helsinki frente a cada uno de los 27 indicadores que conforman el modelo European Smart Cities 4.0. (p. 24)
Gráfico 7: Comportamiento de la ciudad de Helsinki frente a cada uno de los 27 indicadores que conforman el modelo European Smart Cities 4.0. (p. 24)
Gráfico 8: Comportamiento de la ciudad de Helsinki frente a cada uno de los 27 indicadores que conforman el modelo European Smart Cities 4.0. (p. 25)
Gráfico 9 Comportamiento de la ciudad de Helsinki frente a cada uno de los 27 indicadores que conforman el modelo European Smart Cities 4.0. (p.25)
Gráfico 10: Resumen de promedios obtenidos por la ciudad de Helsinki frente e las 6 características que conforman el modelo European Smart Cities 4.0. (p. 26)
Gráfico 11: Resultados de la ciudad de Helsinki dentro del modelo Smart City Index 2020. (p. 27)
Gráfico 12: Resultados de la ciudad de Helsinki dentro del modelo Smart City Index 2020. (p. 28)
Grafico 13: Calado del Canal de Acceso al puerto de Barranquilla. (p. 36)
Gráfico 14: Tasa de Desempleo en Colombia: Total Nacional. (p. 39)
Gráfico 15: Resultados de la ciudad de Barranquilla frente a la característica Economía Inteligente. (p. 56)
Gráfico 16: Resultados de la ciudad de Barranquilla frente a la característica Ciudadanía Inteligente. (p. 57)
Gráfico 17: Resultados de la ciudad de Barranquilla frente a la característica Movilidad Inteligente. (p. 58)
Gráfico 18: Resultados de la ciudad de Barranquilla frente a la característica Medio Ambiente Inteligente. (p. 59)

Gráfico 19: Resultados de la ciudad de Barranquilla frente a la característica Gobierno Inteligente. (p. 60)

Gráfico 20: Resultados de la ciudad de Barranquilla frente a la característica Condiciones de Vida Inteligentes. (p. 63)

Gráfico 21: Resumen de los promedios obtenidos por la ciudad de Barranquilla frente e las 6 características que conforman una Smart City. (p. 63)

Gráfico 22: Resumen de los promedios obtenidos por la ciudad de Barranquilla frente e las 6 características que conforman una Smart City. (Gráfica de Radar) (P. 64)

Listado de Tablas

Tabla 1: Índice de calidad del aire calculado septiembre 2020. (p. 42)

Tabla 2: Hallazgos fiscales de la Contraloría Distrital de Barranquilla año 2019. (p. 45)

Tabla 3: Asistencias de la Personería Distrital de Barranquilla en audiencias durante 2019. (p. 46)

Tabla 4: Condiciones Sanitarias de la ciudad de Barranquilla año 2017. (p. 51)

Listado de Imágenes

Imagen 1: Render Arena del Río. (p. 37)

Imagen 2: Remodelación Aeropuerto Ernesto Cortissoz. (p. 41)

Imagen 3: Centro de Integración Local para Migrantes. (p. 44)

Imagen 4: Museo del Carnaval. (p. 48)

Imagen 5: Obras Fábrica de Cultura. (p. 49)

Imagen 6: Obra paralizada del Museo de Arte Moderno de Barranquilla. (p. 50)

Imagen 7: Carnaval de Barranquilla 2020. (p. 52)

Imagen 8: Gran Malecón del Río Magdalena. (p. 53)

Listado de Anexos

Anexo 1: European Smart Cities 4.0 by TUWIEN. (p. 90)

Anexo 2: Smart City Index, SCO, 2020 by IMD Business School. (p. 90)

Resumen

El cambio climático y el crecimiento acelerado de la población mundial son dos realidades que se han convertido en fundamentales para el equilibrio ambiental del planeta y la supervivencia de la raza humana.

El objetivo de este estudio es mostrar los retos que afrontan las sociedades contemporáneas frente a la evolución de las ciudades, y como el modelo Smart City se presenta como una solución que integra todos los aspectos influyentes en la coyuntura actual.

El estudio presenta de forma detallada todas las características que componen una Smart City según el modelo European Smart Cities 4.0, y los indicadores establecidos para medir dichas características. Una vez expuesto el modelo se tomaron cada una de las características y se contrastaron con la realidad de Barranquilla para verificar a que nivel se cumplen dichas características, y como se encuentra la ciudad frente a cada uno de los indicadores de medición que plantea el modelo.

Dentro del estudio se presentan las principales iniciativas que en la actualidad se vienen ejecutando en la ciudad, o ya se han ejecutado con éxito en el pasado, con la intención de presentar un diagnóstico de la ciudad frente al modelo, y cuales son las principales falencias del proyecto de ciudad que se construye en la actualidad frente al ideal de convertir a Barranquilla en una Smart City funcional.

Abstract

Climate change and the constant growth of human population are two fundamental realities concerning the environmental equilibrium on the planet and the survival of humanity.

The general purpose for this study is to show the main challenges that modern societies are facing regarding the evolution of cities and urban spaces, and how the Smart City model is presented as a solution that integrates all the aspects that influence the current situation.

The study presents in detail every characteristic, and the indicators used to measure them, that make up a Smart City according to the European Smart Cities 4.0 model. Once the model is carefully exposed the study compares each characteristic with Barranquilla's current situation in order to verify if the city meets with the requirements demanded to be considered a Smart City.

This study presents the most important projects that pretend to transform the city into a Smart City, it also presents successful projects that are already completed

and operating that are very aligned with the Smart City model. The purpose is to establish a diagnose about Barranquilla based on the indicators presented on the model; and what can be done in a better way in order to improve the process and transform the city in a functional Smart City.

1. Introducción

Decir que el planeta esta cambiando puede entenderse como un lugar común o como el cliché post modernista que adorna cualquier conversación ligera en nuestros días. El planeta siempre esta cambiando, el planeta es un ser vivo que cumple ciclos y modifica su entorno con el paso del tiempo, es el proceso natural al que esta sujeto todo ser vivo. Entonces, ¿Porque en los últimos 20 años el lugar común se ha transformado en un movimiento estructurado que constante y atentamente vigila dos procesos que se han vuelto fundamentales para el equilibrio del planeta: **Cambio Climático y Crecimiento Demográfico de la Población Mundial?**

La respuesta es demasiado fácil, aparentemente, pero el análisis de dicha respuesta es tan complejo que quizá sea el proceso mas importante que afronte la humanidad como raza en su historia. La razón por la cual es tan importante el concepto de cambio climático en la actualidad es porque en todo el planeta se empiezan a notar las consecuencias de este fenómeno, cambios extremos de temperatura, descongelamientos masivos, sequias extremas, temperaturas record año tras año; un proceso que no se detiene, que ante nuestros ojos aumenta progresivamente con cada día que pasa. Por otro lado el crecimiento constante de la población mundial no puede ser para siempre, el planeta es obviamente un espacio físico finito y muchos de los recursos necesarios para la subsistencia de la vida humana en el planeta también son finitos.

El momento para que las sociedades establezcan nuevos sistemas de producción, que no contribuyan al proceso de deterioro ambiental del planeta llevo hace varios años. Las sociedades están en la necesidad de despertar a una conciencia en la que los recursos naturales, el medio ambiente y la vida humana estén por encima de los medios de producción económica.

Ante una coyuntura tan compleja, que requiere una transformación del pensamiento y de las interrelaciones que estructuran nuestras sociedades y su relación con la naturaleza; aparece el concepto de Smart City, punto de partida en la concepción de esta investigación y diagnóstico.

Smart City es mas que un concepto, es una nueva forma de entender la relación entre la sociedad y el espacio físico en el que habitan y del que obtienen sus recursos para subsistir, el concepto biológico de simbiosis se aproxima mas a la forma en la que el movimiento Smart City promueve una nueva relación entre humanos y el medio ambiente; una relación de interdependencia en la que mi

subsistencia y la del medio que me rodea están completamente conectadas (Concepto de Smart city marco teorico 1.6.5)

Más que una herramienta política o de control social, Smart City es la tangibilidad de hechos y acciones encaminadas a construir ciudades que utilicen la innovación y la tecnología, como apalancamiento en dinámicas de desarrollo sostenible, que ofrezcan una calidad de vida digna para todos los habitantes sin alterar el equilibrio ambiental (Carazo, 2017)

1.1 Planteamiento del Problema

La población mundial no para de crecer. Según datos de las Naciones Unidas (ONU) el planeta alcanzó en 1987 los 5.000 millones de habitantes, en la actualidad este número se estima en 7.795 millones (World population dashboard, 2020) y se estima que para el año 2050 tendrá 9.725 millones de habitantes. (World Populations Prospects. 2015) El hacinamiento en las megaciudades de todo el mundo ya no es una historia de ciencia ficción.

Largas congestiones de tráfico y complejos problemas de movilidad afectan los grandes centros urbanos del planeta. El más reciente informe mundial de la firma Inrix, que analiza 1.360 ciudades en 38 países del mundo, muestra que la ciudad de Bogotá se encuentra en el sexto puesto entre las ciudades estudiadas, con un promedio de 75 horas anuales perdidas por habitante en embotellamientos de tráfico (Motoa, Periódico El Tiempo, 2018)

El cambio climático es otro de los grandes retos de la generación actual. El planeta se enfrenta a un cambio drástico en las condiciones ambientales que modificará los sistemas de producción y las condiciones de supervivencia de la humanidad en el corto plazo. Los grandes centros urbanos necesitan el acceso garantizado al agua potable, el saneamiento básico y la electricidad para mantener las condiciones de vida de sus habitantes, la eficiencia en el manejo de estos recursos ofrece garantías de calidad de vida en los centros urbanos (DNP, 2016)

El Banco Mundial estima que para el año 2050 casi 6.000 millones de personas, dos terceras partes de la población mundial estimada, vivirán en ciudades (Banco Mundial, 2017). La carrera hacia el aumento de la población mundial no se detiene y es dentro de esta coyuntura que la gran mayoría de los países considera que la sostenibilidad ambiental, social y económica son necesidades primarias para mantenerse viables dentro de este ritmo de crecimiento. La clave del éxito radica en la implementación de la tecnología para abrir camino dentro de este proceso.

En síntesis, crecimiento acelerado y descontrolado, junto al proceso global de cambio climático son los retos centrales a los que se enfrentan los centros

urbanos en el presente. Una problemática que requiere directa atención y macro estrategias que permitan avanzar hacia el futuro, garantizando calidad de vida para los habitantes de las ciudades.

Es bajo este panorama hacia el futuro que se desarrolla el concepto de Ciudades Inteligentes o Smart Cities como una hoja de ruta viable para navegar los retos a los que se enfrenta la humanidad en el presente. El concepto de Smart City busca reformar y reconstruir las ciudades a partir de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), pretende un desarrollo social y económico sostenible de cara a los retos ambientales que afrontamos en el presente (Rafols, 2014)

1.2 Justificación del problema e impactos potenciales

Crecimiento acelerado y cambio climático son los dos retos que marcan la evolución de los centros urbanos en el presente y hacia el futuro. La llegada de las mega-ciudades ya no es la narrativa de películas de ciencia ficción, es una realidad a la que nos enfrentamos en la actualidad. Los datos demográficos recopilados por el DANE durante 2018 colocan a Barranquilla con una población de 1.223.967, (DANE, 2018) ajustado a Junio 30 de 2020 esta cifra se estima en 1.274.250 (DANE – Proyecciones de población, 2020) y si tomamos a Barranquilla junto con su área metropolitana, la cifra se aproxima a los dos millones de habitantes. Por otro lado, también es una realidad que la creciente migración de ciudadanos venezolanos hacia la ciudad presenta un sub-registro que podría elevar estas cifras.

El crecimiento económico que ha disfrutado Barranquilla durante los últimos años debe traducirse en bienestar y en una mejor calidad de vida para los ciudadanos. El crecimiento de la infraestructura de transportes, comercial y de servicios debe ser proporcional al crecimiento demográfico de la ciudad, siempre buscando un mejoramiento continuo de la mano de una correcta implementación de las nuevas tecnologías.

La respuesta a estos retos subyace en el concepto de las Smart Cities, la preparación para el cambio que el presente exige está marcada por la implementación de políticas ligadas a estrategias dentro del marco de lo que se conoce como Smart City. Las ciudades inteligentes utilizan el potencial de las innovaciones tecnológicas junto a los recursos naturales para hacer un uso de estos más eficaz, promoviendo un desarrollo sostenible que se traduce en bienestar y mejor calidad de vida (Carazo, 2017) Barranquilla debe caminar hacia ese futuro, convertirse en una Smart City con todas las características que ello conlleva debe ser el norte de todas las políticas de desarrollo que se implementen en la ciudad.

1.3 Preguntas de investigación

¿Qué es una Smart City y como se ajusta este concepto a la realidad de la ciudad de Barranquilla?

¿Cuáles son los principales retos que enfrentan los centros urbanos frente a su acelerado crecimiento de cara al futuro?

¿Cuáles son los elementos fundamentales que se deben intervenir en una ciudad para considerarla como una Smart City?

¿Cuáles son las principales estrategias que desde el ámbito público o privado se implementan en la actualidad en la ciudad de Barranquilla encaminadas a convertirla en una Smart City y cuales son las principales limitaciones detectadas en dichas estrategias?

1.4 Objetivo General

Categorizar los elementos necesarios en el proceso de diseño e implementación de estrategias para el desarrollo sostenible en la ciudad de Barranquilla, que se encuentren alineadas con el concepto de Smart City.

1.5 Objetivos Específicos

- Explicar el concepto de Smart City a partir de los modelos existentes, señalando ejemplos de ciudades que cumplan con los estándares que catalogan una Smart City.
- Identificar cuáles de las características que describen una Smart City se cumplen en la ciudad de Barranquilla y que iniciativas existen en la actualidad para impulsar a la ciudad en el proceso de transformarse en una Smart City.
- Investigar las estrategias que han sido puestas en marcha en ciudades exitosas implementando los conceptos de Smart City; que puedan ser consideradas para su adaptación al medio en la ciudad de Barranquilla.

1.6 Reflexiones Teóricas

Los centros urbanos contemporáneos enfrentan dinámicas de cambio constante que obligan a replantear todas las miradas y paradigmas sobre los que se compone la gestión local. Colombia es un país eminentemente urbano y la tendencia se dirige hacia el aumento de esa proporción.

Este crecimiento acelerado presenta grandes desafíos en cuanto a sostenibilidad para los centros urbanos. El DNP destaca como principales desafíos frente a esta coyuntura temas específicos como: Movilidad, Equidad, Planeación, Cambio Climático, Vivienda, Ordenamiento Territorial, Seguridad y Empleo (Bonilla, 2018, p. 5)

Dentro de este marco referencial se destacarán 5 temas centrales sobre los que se basará este análisis y serán usados como el hilo conductor que servirá para desarrollar la hipótesis central de este protocolo de investigación.

1.6.1 Migración rural-urbana

Colombia enfrenta un proceso migratorio y de concentración de su población desde las áreas rurales hacia los centros urbanos, que se ha acelerado durante los últimos 80 años. Hacia 1951 un 38.9% de la población colombiana era considerada urbana (Banguero 1983, p. 1). Casi 70 años después el censo nacional de 2018 muestra que el 77,8% de la población habita los centros urbanos (DANE, 2018). Para 2050 la ONU estima que el 68% de la población mundial vivirá en grandes ciudades, frente al 55% actual (El País, 2018). Si bien en Colombia el proceso ha sido más rápido, la tendencia global indica que la población está migrando paulatinamente hacia grandes urbes.

Este fenómeno migratorio tiene muchos orígenes o causas: tanto individuos como poblaciones enteras buscan constantemente elevar su nivel de vida. Desde la revolución industrial, las migraciones del campo a las ciudades en busca de oportunidades laborales, educativas y en general en un mejoramiento de las condiciones de vida han sido constantes y progresivas. Los jóvenes que han crecido en ambientes rurales con condiciones precarias desean romper esa espiral y se mueven hacia territorios urbanos con expectativas de mejoramiento. Esta es una causa derivada de la evolución natural de los individuos; sin embargo, existen otras causas que fuerzan de manera no natural las migraciones hacia los centros urbanos, se conocen como migraciones forzadas o involuntarias, (Martínez, 2003, p. 4) estas son procesos donde los migrantes se mueven por razones externas a su decisión personal de hacerlo, generalmente buscando proteger su vida misma.

En Colombia los orígenes de las migraciones hacia los centros urbanos son diversos. La población rural ha decidido paulatinamente migrar hacia las

ciudades por motivos que van desde la esperanza de tener una mejor calidad de vida a la brindada por el campo, hasta razones de carácter político en las que el desplazamiento forzado es la práctica más común y una de las consecuencias con más representatividad dentro del conflicto armado en Colombia (Investigación del Canal 13, 2019). Estimaciones de organizaciones como la Consultoría para los Derechos Humanos y el Desplazamiento, CODHES, muestran que 5,921.924 personas han debido desplazarse con el propósito de salvaguardar sus vidas y las de sus familias, este escenario pone a Colombia en el segundo lugar de la lista entre los países con mayor cantidad de desplazamientos, lista que lidera Siria, país que se encuentra en medio de una guerra civil hace varios años. (Investigación del Canal 13, 2019)

Este proceso de urbanización de la población en Colombia, basado principalmente en causas originadas en el conflicto armado, lleva a un crecimiento descontrolado y muy acelerado de los centros urbanos. Las consecuencias se ven a diario en las calles de las ciudades: barrios subnormales que aparecen en cuestión de semanas y contribuyen al crecimiento desordenado de las ciudades perpetuando condiciones de pobreza extrema para estas poblaciones, son parte de esta situación que genera condiciones de vida no aptas para los seres humanos.

1.6.2 Retos frente al Clima urbano

El cambio climático es una realidad, datos del portal sobre conocimiento relacionado con el cambio climático que maneja el Banco Mundial muestran que en Colombia la temperatura promedio aumento en 1°C durante los últimos 20 años. Algunas áreas de páramos han tenido aumentos de la temperatura de 0,3°C por década dentro del periodo desde 1961 hasta 1990 y una disminución del promedio mensual de precipitaciones de 3 mm por década. (Banco Mundial, 2016) Estos datos no parecen muy alarmantes; sin embargo, si entendemos la fragilidad de los ecosistemas vitales, en los que pequeñas variaciones de temperatura generan grandes cambios entenderemos que la realidad del cambio climático y sus consecuencias son una realidad que necesita toda la atención y acción posible.

El año pasado, la agencia espacial estadounidense – NASA publicó un informe que recolectaba datos sobre la subida de los niveles en los océanos que mostraba un aumento de 8 centímetros durante los últimos 23 años; esta cifra a pesar de ser importante, no preocupa tanto como la predicción a futuro que señala un aumento de 1 metro para finales de este siglo. (IPCC, 2018)

El aumento del nivel de los océanos es una de las variadas consecuencias del cambio climático, pero afecta con gran impacto a los centros urbanos ya que se estima que para 2025 el 75% de la población humana del planeta vivirá en ciudades costeras (World Ocean Network, 2019). Este aumento en el nivel de

los océanos se nota en la invasión del agua en las zonas costeras, esta provoca erosión en los terrenos y amenaza cultivos y zonas habitadas. (Sostenibilidad, 2018)

Así como el aumento en los niveles de los océanos es una consecuencia derivada del cambio climático que afecta los centros urbanos, existen otras consecuencias generadas a partir del aumento en la temperatura global (Calentamiento Global) que también tienen alto impacto de afectación sobre los centros urbanos. Desde 2014, la NASA ha registrado cada año como el más caluroso desde 1880 cuando se comenzaron las mediciones (El Confidencial, 2015). Este aumento en la temperatura global tiene gran afectación sobre la población urbana ya que tiene como consecuencia un mayor consumo de electricidad cuya industria es causante del 35% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). (Latin Clima, 2019)

En definitiva, el cambio climático afecta directamente los centros urbanos en aspectos tales como la elevación de los consumos de energía, inundaciones causadas por fenómenos climáticos extremos y sequías. Recursos como el agua y la energía se ven directamente afectados por el fenómeno de cambio climático y tienen un gran impacto en el crecimiento y la sostenibilidad de las ciudades.

En el mundo ya existen varias ciudades que viven enfrentadas a una escasez constante de agua. En 2018 Ciudad del Cabo en Sudáfrica se enfrentó a una crisis sin precedentes, al inicio del año las autoridades locales establecieron el 22 de abril de 2018 como el día en el que el agua se agotaría en la ciudad, los habitantes sufrían la falta de suministro y se estableció una limitación de 50 litros al día por habitante, el gobierno alertó a la población, o se reducía la utilización ampliamente o se cortaría el suministro el día indicado; poco a poco y con el apoyo decidido de todos los ciudadanos se fue retrasando esa fecha, finalmente el 9 de julio el gobierno regional anunció la buena noticia: habían conseguido evitar la catástrofe. (Soler, Diario El País, 2020)

En nuestro país tenemos a la ciudad de Santa Marta en condiciones similares a las de Ciudad del Cabo. La temporada de sequía es más prolongada cada año que pasa, la crisis se ve marcada por la contaminación con basuras y la falta de políticas gubernamentales para conservar el río Manzanares, principal fuente de agua de la ciudad, durante la sequía la erosión en las riberas y la gran cantidad de tomas ilegales a lo largo del cauce mantienen al cuerpo de agua en alerta roja; para los ciudadanos de Santa Marta ya es una costumbre tener que recolectar agua y enfrentarse a períodos de escasez que cada año son más prolongados. (Revista Semana, 2020)

1.6.3 Crecimiento urbano

Los centros urbanos continúan creciendo. Grandes urbes son el presente del planeta y con el paso del tiempo se acentuará esta tendencia. Las migraciones desde territorios rurales hacia las ciudades muestran que para el año 2050 casi el 70% de la población mundial habitará en centros urbanos. (El País, 2018)

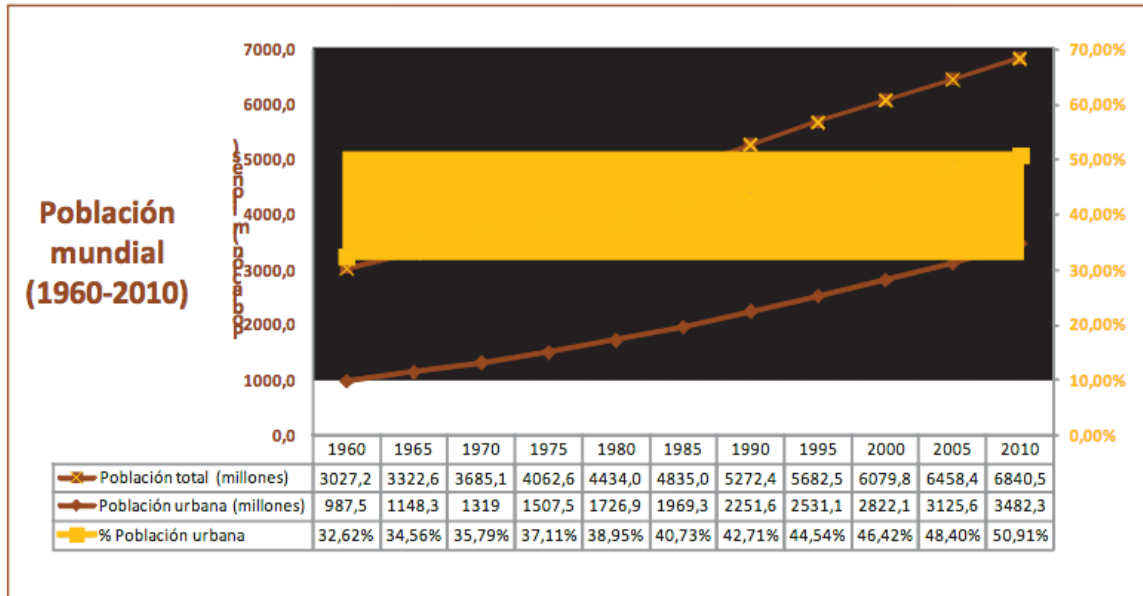


Gráfico 1: Evolución de la población mundial en comparación con la población urbana para la serie 1960 – 2010 (Fuente: www.worldbank.org Tomado del Libro Blanco Smart Cities, 2012, p. 15)

Estos dos retos son los más importantes a los que se enfrentan las grandes urbes de cara al futuro, para esto se hace crucial la construcción de un entramado de estrategias donde la sostenibilidad es la clave para el éxito de estas ciudades y su necesidad de superar los retos planteados. Para conseguir ser más eficientes, participativas, sostenibles y mostrar mejoras sustanciales en los procesos relacionados con los servicios públicos las ciudades deben transformarse haciendo uso de las nuevas tecnologías y de esta forma ofrecer una mejor calidad de vida para sus habitantes. (Romero-Tarín, 2018, p. 1)

Las grandes urbes son responsables de entre el 60% y el 80% de las emisiones de GEI y consumen aproximadamente la misma cantidad de la energía eléctrica global (El País, 2015), datos que son coherentes con la cantidad de población que las habita. Esta realidad obliga a los centros urbanos a hacerse responsables de la creación e implementación de políticas ligadas a estrategias encaminadas a reducir el impacto que estos generan sobre el medio ambiente global.

El abordaje de esta coyuntura se debe contemplar desde acciones encaminadas a adaptar y mitigar. Los centros urbanos deben ser líderes en los procesos de adaptación sostenible para conservar el medio ambiente global y de esta misma forma conducir procesos de desarrollo en los que los impactos ambientales se vean mitigados (Sánchez, 2013, p. 7 - 8). Es importante una integración de las acciones de adaptación y mitigación, deben estar dirigidas a responder necesidades locales y procurar un equilibrio sobre la carga ambiental.

1.6.4 Retos urbanos

Anteriormente se detallaba al crecimiento y el cambio climático como los retos centrales de los centros urbanos frente a la realidad del presente. La respuesta ha sido la aparición de un concepto que se relaciona con una forma de hacer las cosas diferentes y de pensar las ciudades de una forma diferente, este concepto es el de Smart City.

Pero, ¿Qué es una Smart City y cuáles son las esferas en las que el concepto se desarrolla? Para este cuestionamiento existen diferentes aproximaciones, desde el medio local encontramos definiciones como la de Nathalia Valderrama quien se refiere a una Smart City como "un esquema de manejo eficiente en diferentes frentes" (Valderrama, 2017, p. 3) También se definen como desarrollos urbanos sostenibles y responsables con el medio ambiente con el fin de mejorar el nivel de vida de sus habitantes. (Game Telecomunicaciones, 2018) De la misma forma Ibón Basterrechea las define como el proceso de convertir los espacios urbanos en entornos eficientes y sostenibles, en espacios inteligentes al servicio del ciudadano. (Basterrechea, 2012, p. 4)

Las anteriores definiciones de Smart City nos muestran que existe algo en común desde diferentes perspectivas: eficiencia en el manejo de los recursos naturales y protección del medio ambiente para un desarrollo sostenible que permita a las grandes urbes afrontar las dinámicas y retos del mundo contemporáneo. Las Smart Cities son la respuesta hacia la cual el mundo debe dirigir sus procesos de crecimiento urbano. Juan Costa, líder global de servicios de cambio climático y sostenibilidad para Ernest & Young, expone que las ciudades deben luchar por ser espacios tecnológicos, verdes y transitables, y las estrategias para lograrlo deben tener como pilares básicos la transparencia de la gestión pública y la participación ciudadana. (Costa, 2012).

Costa agrega que la filosofía de las Smart Cities se encuentra fundamentada en encadenar todos estos conceptos, mediante una adecuada planificación, con la idea de convertir a los centros urbanos en espacios sostenibles, innovadores y eficientes, en los que el ciudadano es el eje del cambio. (Costa, 2012).

1.6.5 El Modelo Smart City

Desde el año 2007 un equipo conformado en la Universidad Técnica de Viena (TUWIEN) viene trabajando la temática y concepto de Ciudades Inteligentes en Europa. En cooperación con múltiples aliados estratégicos y de la mano de diferentes proyectos, financiados desde sectores públicos y privados, el modelo de Ciudad Inteligente para Europa fue desarrollado exitosamente. En síntesis, el modelo provee una integración de conceptos que permite crear perfiles y caracterizar las ciudades de mediano tamaño en Europa; el modelo es altamente útil como instrumento de aprendizaje en el desarrollo de innovaciones en campos específicos y vitales para el desarrollo urbano sostenible. (European Smart Cities 4.0, TUWIEN, 2015)

Si bien las ciudades inteligentes se definen a partir de una infraestructura física y tecnológica que hace que la ciudad como espacio físico sea considerada como inteligente. Ben Green en su libro "The Smart Enough City" nos advierte que a través de los avances tecnológicos las ciudades pueden aparentar ser inteligentes y al mismo tiempo tener graves problemas sociales como injusticia e inequidad. Green formula que la tecnología debe ser utilizada como herramienta en conjunto con procesos de cambio social. (Ben Green, The Smart Enough City, 2020)

European Smart Cities 4.0

En la actualidad el modelo se encuentra en su cuarta versión. Esta definición está enfocada en ciudades europeas con un rango de 300.000 a 1.000.000 de habitantes. El proyecto no busca ser una herramienta para las metrópolis líderes en Europa; su intención es apoyar las perspectivas de desarrollo para las ciudades intermedias. En el continente europeo la mayoría de la población que habita áreas urbanas lo hace en ciudades intermedias, a pesar de este hecho la mayoría de las investigaciones y centros de desarrollo se enfocan solo en grandes metrópolis; esto hace que en cierta medida los retos a los que se enfrentan las ciudades intermedias permanecen poco estudiados y como consecuencia directa las ciudades intermedias están menos preparadas en cuanto a capacidad organizativa y manejo de recursos. (European Smart Cities 4.0, TUWIEN, 2015)

Las ciudades que fueron tenidas en cuenta para este estudio cumplen con dos características fundamentales: ser ciudades intermedias (300.000 hasta 1.000.000 de habitantes) y estar cubiertas por bases de datos relevantes, confiables y accesibles. El proyecto Espon 1.1.1, creado por la Organización Espon que es financiada por el Fondo para el Desarrollo Regional Europeo, entidad adscrita al Parlamento de la Unión Europea, cubre casi 1.600 ciudades con datos funcionales sobre su población. De las ciudades potenciales se seleccionaron las que cumplían con el rango de habitantes, la definición de

ciudad intermedia y el número de habitantes que la componen es tomada de "Urban Audit" (European Smart Cities 4.0, TUWIEN, 2007) que es el organismo de Eurostat que coordina la actuación conjunta de 27 Centros Nacionales de Estadística registrados en la Unión Europea. (Urban Audit, 2019). Se seleccionaron aquellas ciudades listadas en Urban Audit que tuvieran 80% o más de la información, escogida para los indicadores, disponible en las bases de datos. Finalmente 90 ciudades con entre 300.000 a 1.000.000 de habitantes fueron analizadas e incluidas en el estudio. (European Smart Cities 4.0, TUWIEN, 2015)

A pesar de que el concepto de Ciudad Inteligente es entendido como una cierta habilidad y enfoque de una ciudad para funcionar, no detalla aspectos individuales. Una definición más amplia requiere identificar características específicas que puedan ser evaluadas. En la literatura el concepto "Ciudad Inteligente" no es usado en forma holística para describir una ciudad con ciertos atributos, es más bien usado para describir varios aspectos que van desde la ciudad inteligente como un distrito tecnológico para desarrollo y emprendimiento hasta la ciudad inteligente educativa en la que los procesos escolares se tecnifican para ser más eficientes. El estudio y concepto desarrollado por TUWIEN señala 6 aspectos fundamentales para el desarrollo urbano sostenible que son tomados como ejes en la construcción de una ciudad inteligente.

Una Ciudad Inteligente es un espacio urbano que se desarrolla de forma sostenible en 6 características que combinadas abarcan todo el concepto, estas 6 características son:

- **Smart Economy o Economía Inteligente.**
- **Smart People o Ciudadanía Inteligente.**
- **Smart Mobility o Movilidad Inteligente.**
- **Smart Environment o Medio Ambiente Inteligente.**
- **Smart Governance o Gobierno Inteligente.**
- **Smart Living o Condiciones de Vida Inteligentes.** (European Smart Cities 4.0, TUWIEN, 2015)

Para operacionalizar estas 6 características de una Ciudad Inteligente y poder comparar resultados entre ciudades, el modelo europeo construyó una lista con 27 indicadores que sirven para medir las 6 características y estandarizar resultados. A continuación, se presenta un listado de las 6 características con sus respectivos indicadores para cada una.

- Economía Inteligente

- * Espíritu Innovador y Emprendimiento
- * Atractivo de Inversión e Integración Internacional

- * Productividad
- * Mercado Laboral

- Ciudadanía Inteligente

- * Nivel Educativo y Educación Continua
- * Pluralidad Étnica
- * Mentalidad Receptiva

- Movilidad Inteligente

- * Sistema de Transporte Local y Accesibilidad Nacional e Internacional
- * Infraestructura TIC
- * Sostenibilidad del Sistema de Transporte.

- Medio Ambiente Inteligente

- * Calidad del Aire
- * Conciencia Ecológica y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales

- Gobierno Inteligente

- * Conciencia Política
- * Servicios Sociales Públicos
- * Transparencia y Eficiencia Administrativa.

- Condiciones de Vida Inteligentes

- * Instalaciones Culturales y Recreativas
- * Condiciones Sanitarias
- * Percepción de Seguridad
- * Calidad de Vivienda
- * Instalaciones Educativas
- * Atractivo Turístico
- * Cohesión Social.

De esta forma el modelo Europeo de Ciudades Inteligentes puede operacionalizarse otorgando valores en una escala numérica para cada indicador, estableciendo un ranking y gráficos comparativos entre ciudades. (European Smart Cities 4.0, TUWIEN, 2015)

Si bien el modelo European Smart Cities 4.0 solo es aplicable en la Unión Europea, esto debido a que el modelo exige una estandarización en los métodos de medición, algo posible en la Unión Europea ya que poseen centros de estadísticas y mediciones que se encuentran conectados en red entre todos los países y comparten las mismas metodologías. Esta tarea es prácticamente imposible en América Latina ya que esto no existe y cada país maneja sus centros de estadísticas bajo metodologías que no se comparten; sin embargo, el modelo si nos permite hacer uso de las características y los indicadores que plantea en aras de establecer mediciones propias para diagnóstico.

Existen otros modelos para establecer diagnósticos y rankings para ciudades inteligentes que sí son aplicables a cualquier país o región del planeta, pero se basan en encuestas directas con la población, que, si bien nos ofrecen una idea de la situación, no resisten un contraste directo con los datos reales. Uno de los más reconocidos rankings que utiliza este formato es el Smart City Index creado por el IMD World Competitiveness Center y el SCO Smart City Observatory en asocio con la Universidad de Tecnología y Diseño de Singapur. Esta lista ofrece datos de las 102 ciudades del mundo mejor calificadas en las encuestas. (IMD, 2019)

Descripción gráfica del modelo.

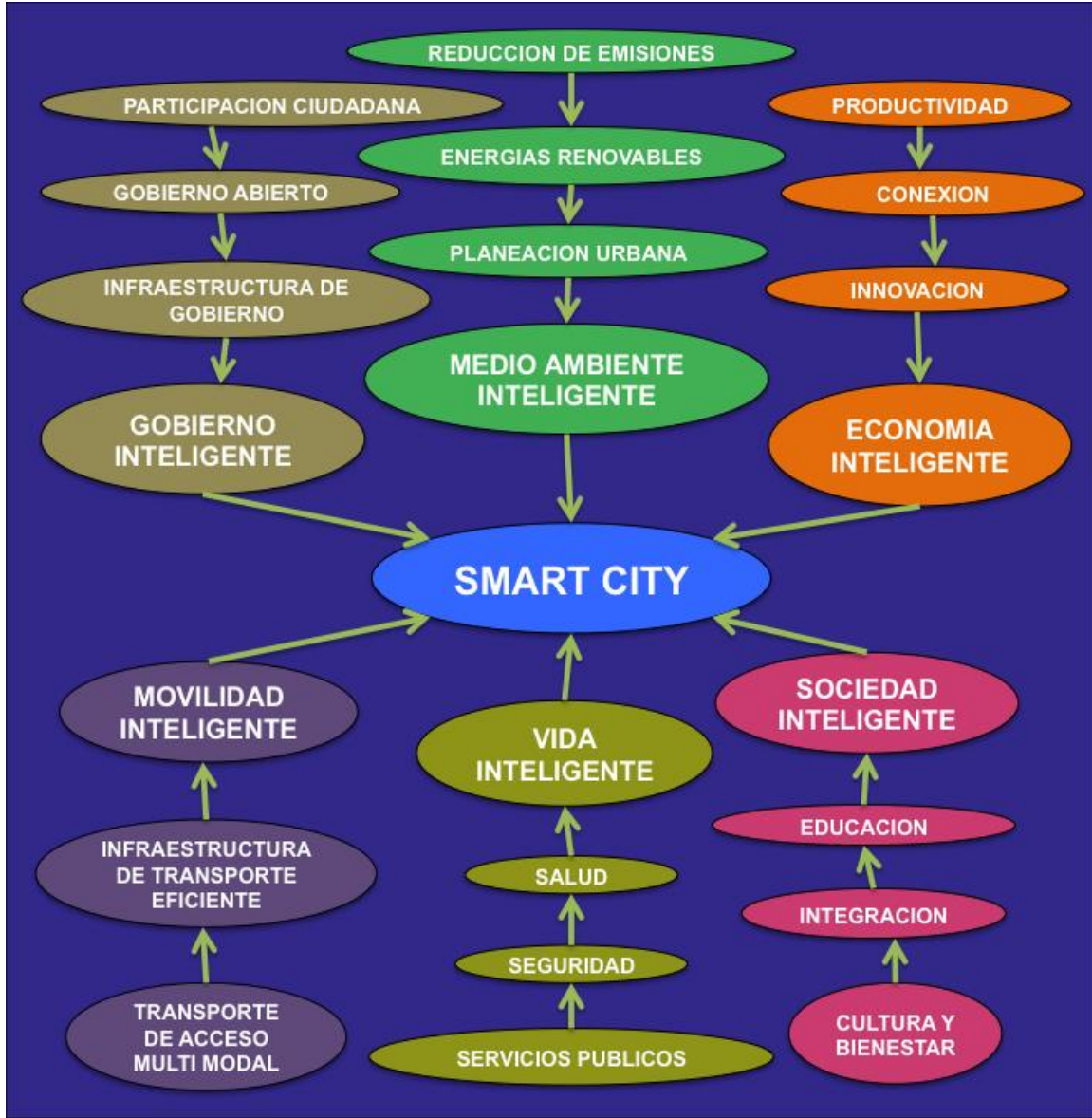


Gráfico 2: Modelo European Smart Cities 4.0 (Imagen propia)

Comparación entre el modelo European Smart Cities 4.0 y el Smart City Index

Existen otros modelos para establecer diagnósticos y rankings para ciudades inteligentes que sí son aplicables a cualquier país o región del planeta, pero se basan en encuestas directas con la población, que si bien nos ofrecen una idea general de la situación, no permiten un contraste directo con los datos reales. Uno de los más reconocidos rankings que utiliza este formato es el Smart City Index, creado por el IMD World Competitiveness Center y el SCO Smart City

Observatory, en asocio con la Universidad de Tecnología y Diseño de Singapur. Esta lista ofrece datos de las 102 ciudades del mundo mejor calificadas en las encuestas.

A continuación, se muestran los resultados de una ciudad que se ha seleccionado al azar para ambos modelos. La ciudad seleccionada es Helsinki en Finlandia. El modelo European Smart Cities 4.0 utiliza datos tomados del proyecto Espon, una compilación de bases de datos oficiales. Este modelo utiliza una fórmula para estandarizar los puntajes otorgados a las ciudades para cada uno de los 27 indicadores que forman el esquema; de esta forma, se puede establecer un puntaje promedio para cada una de las 6 características que conforman una ciudad inteligente según este modelo. El modelo Smart city index utiliza una encuesta con percepciones de los ciudadanos frente a 39 indicadores, estos forman un esquema con 5 grandes áreas que a su vez se definen dentro de 2 grandes grupos; estructuras y tecnologías.

Helsinki: Resultados dentro del modelo European Smart Cities 4.0

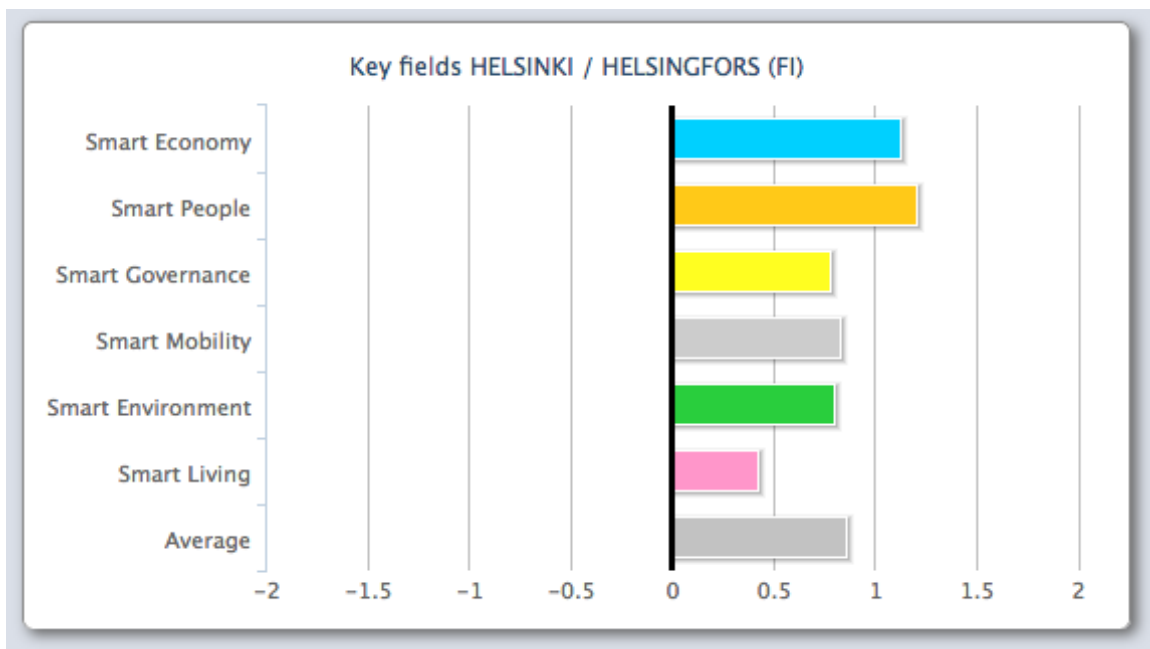


Gráfico 3, (TUWIEN, 2015)

La gráfica 3 muestra un resumen de los resultados obtenidos por la ciudad de Helsinki para cada una de las 6 características de una ciudad inteligente.

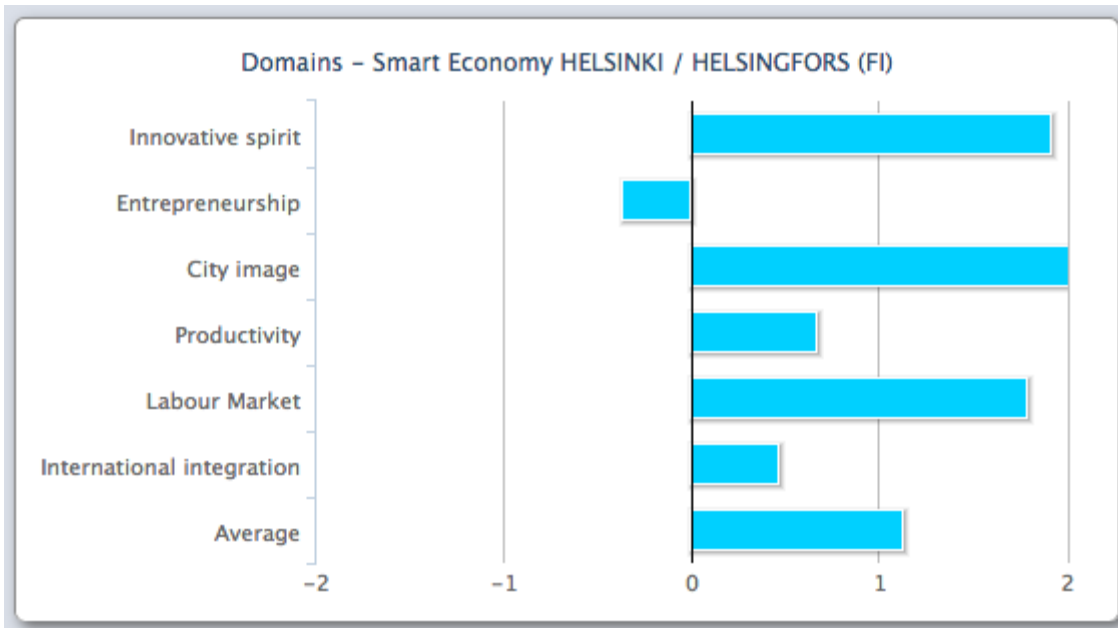


Gráfico 4, (TUWIEN, 2015)

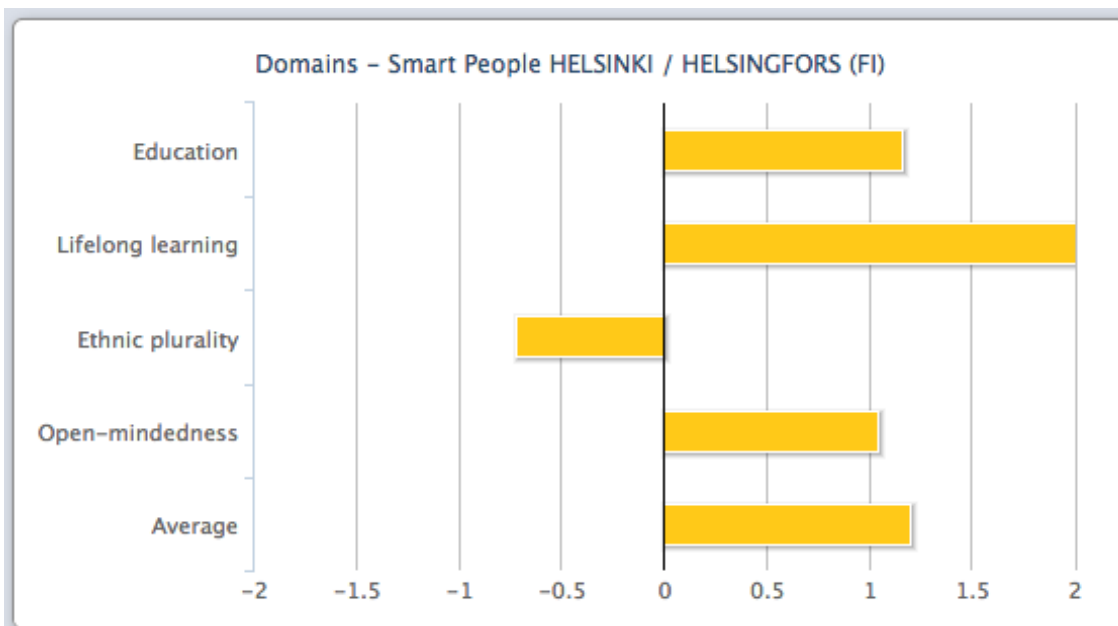


Gráfico 5, (TUWIEN, 2015)

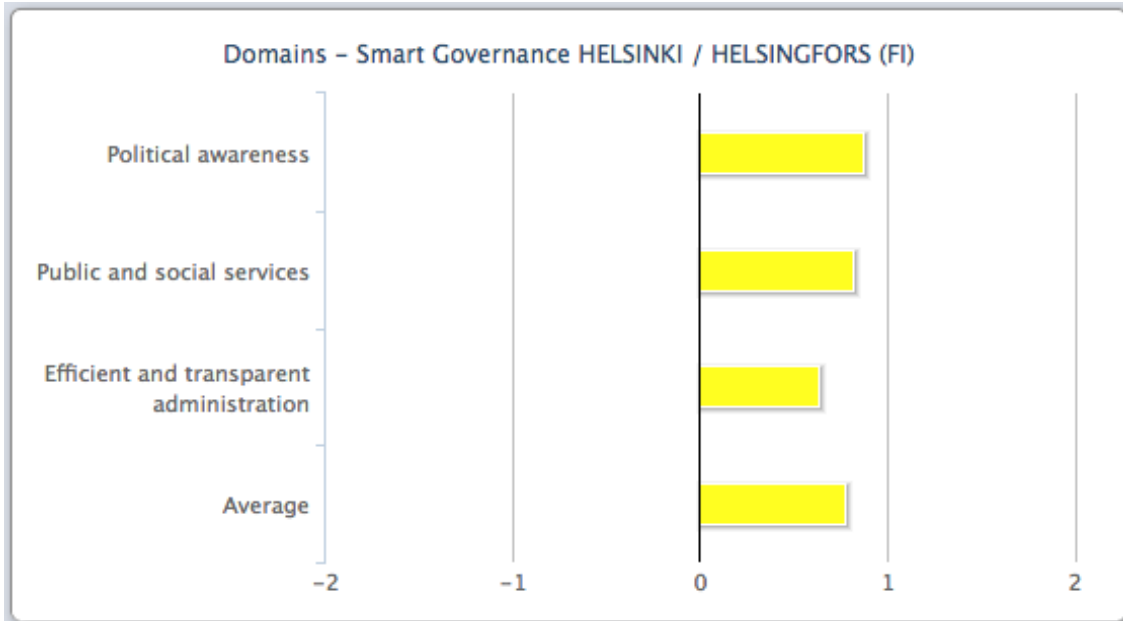


Gráfico 6, (TUWIEN, 2015)

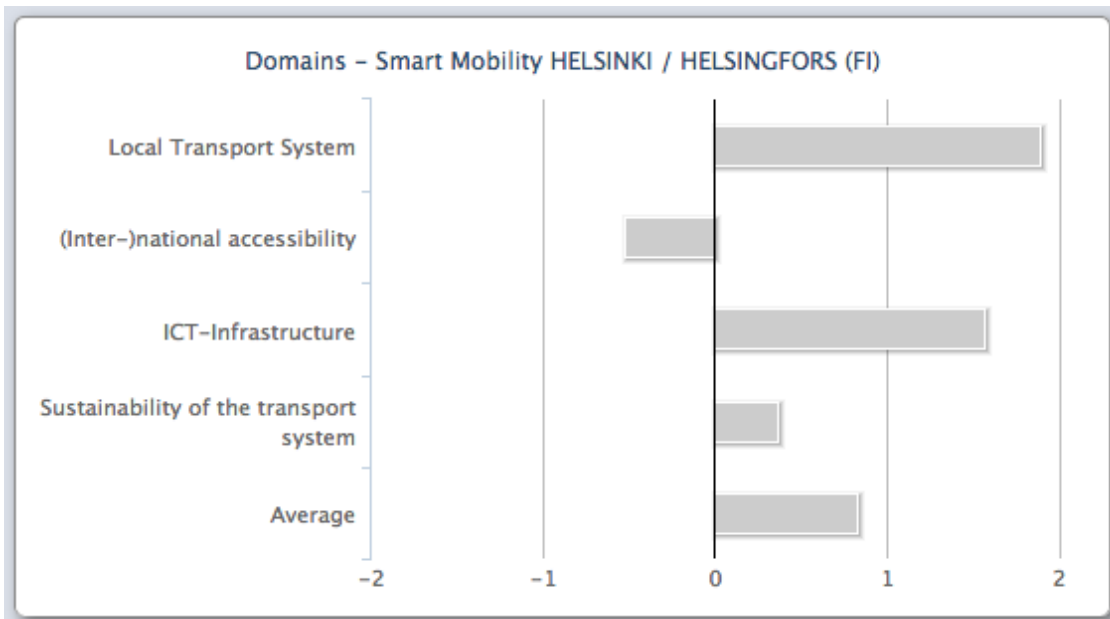


Gráfico 7, (TUWIEN, 2015)

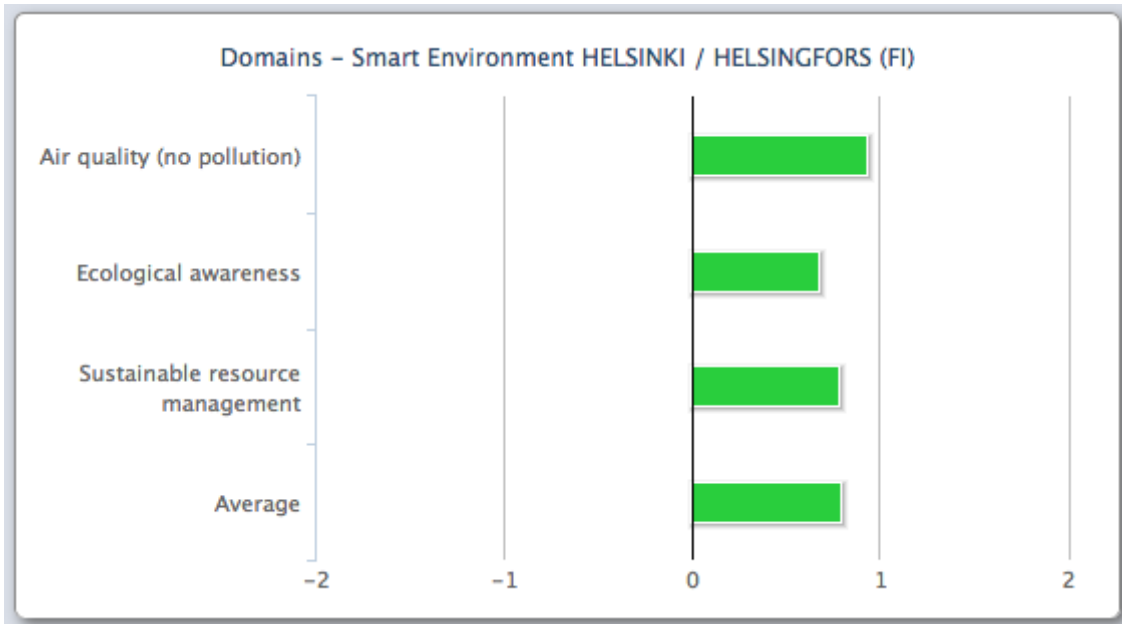


Gráfico 8, (TUWIEN, 2015)

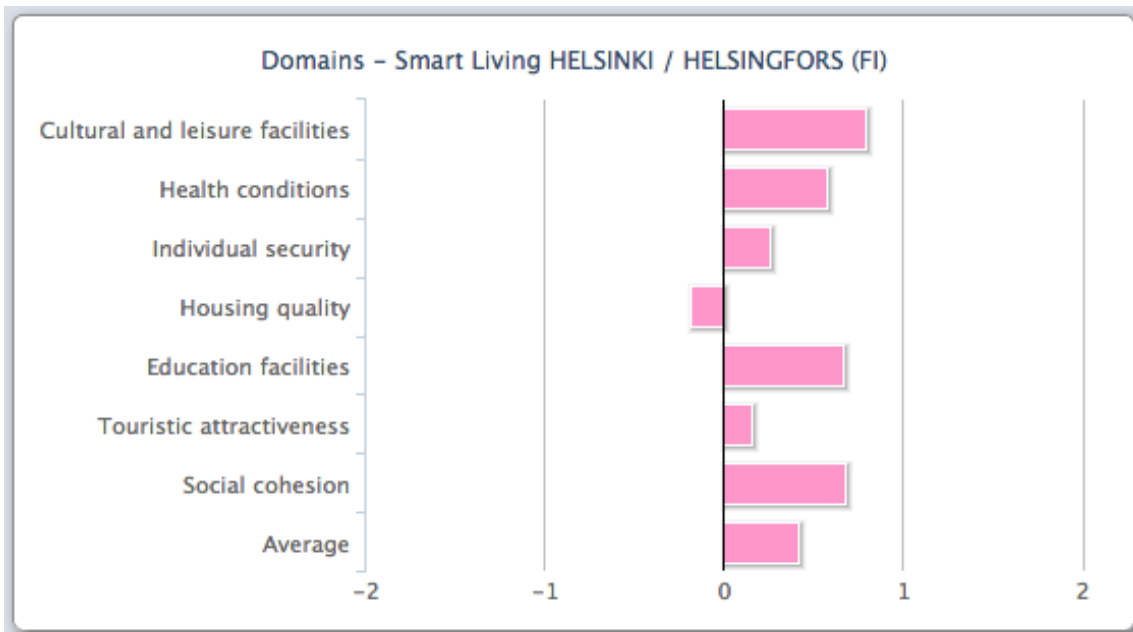


Gráfico 9, (TUWIEN, 2015)

Las gráficas 4, 5, 6, 7, 8 y 9 nos muestran el comportamiento de la ciudad de Helsinki frente a cada uno de los 27 indicadores que conforman el modelo European Smart Cities 4.0.

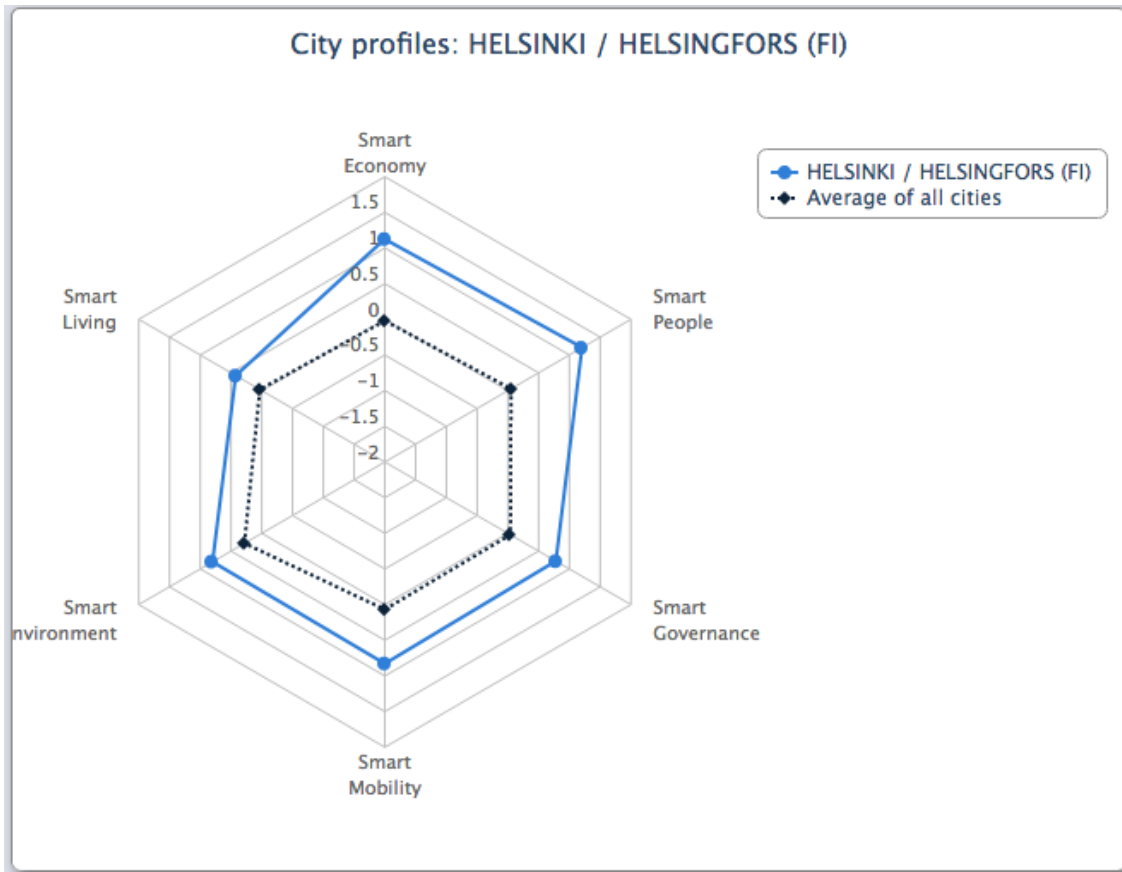


Gráfico 10, (TUWIEN, 2015)

La gráfica 10 nos muestra un resumen de los promedios obtenidos por la ciudad frente a las 6 características, esta gráfica es bastante útil para establecer comparaciones rápidas entre ciudades.

Helsinki: Resultados dentro del modelo Smart City Index 2020



Gráfico 11, (Smart City Index. SCO, Smart City Observatory, 2020)

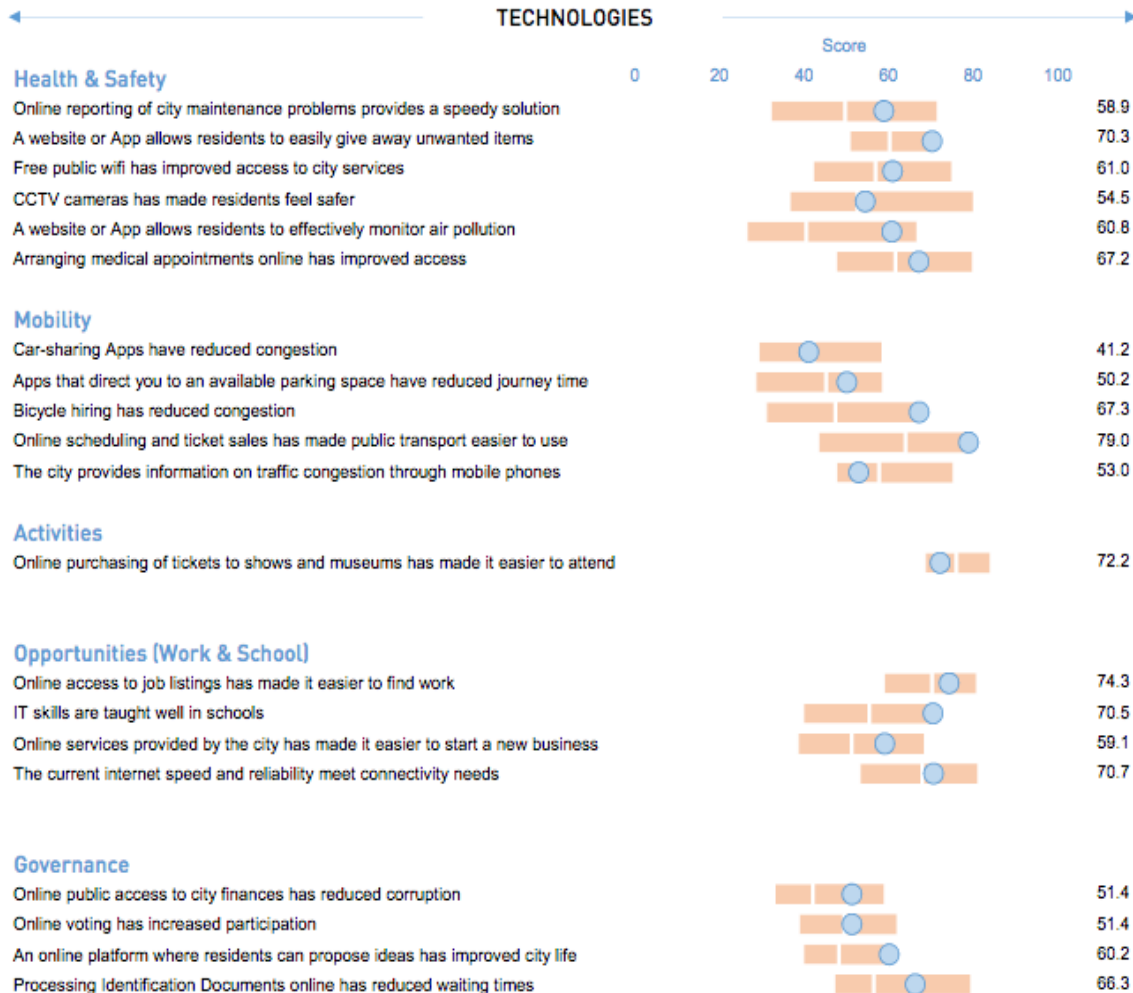


Gráfico 12, (Smart City Index. SCO, Smart City Observatory, 2020)

Las gráficas 11 y 12 nos muestran cómo se estructura el esquema de resultados del Smart City index. Existen 2 grandes grupos: Estructuras y Tecnologías. Para cada uno de estos se definen 5 grandes áreas, y en total se tienen en cuenta 39 indicadores representados en temas dentro de la encuesta de percepción ciudadana que se utiliza para recolectar los datos.

La gran diferencia entre los dos modelos es, sin duda alguna, el proceso de recolección de datos: mientras el modelo European Smart Cities 4.0 se basa en datos tomados de bases reales, que son nutridas por información oficial que las diferentes oficinas aportan, el modelo Smart City Index no tiene en cuenta ninguna información de bases de datos y se basa exclusivamente en la percepción ciudadana que obtiene a partir de encuestas. (SCO, Smart City Observatory, 2020)

1.6.6 Barranquilla Smart City

Latinoamérica y el Caribe han evidenciado a lo largo del tiempo un crecimiento rápido con poca o nula planificación. Esta dinámica ofrece retos que no encuentran su salida a través de medidas convencionales. Amenazas como la exposición al cambio climático a partir de desastres naturales obligan a pensar soluciones no tradicionales. (Comunicado de prensa, BID, 2016) Por otro lado, limitaciones financieras en los gobiernos regionales obligan a la creación de sistemas más eficientes que permitan reducir el gasto público y aumentar los ingresos fiscales, es por esto que las urbes latinoamericanas deben implementar procesos de ciudades inteligentes. (Comunicado de prensa, BID, 2016)

Desde el sector público se ha presentado una iniciativa coordinada por Findeter con el soporte del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que busca precisar acciones en la búsqueda de implementar modelos para optimizar las condiciones ambientales con el apoyo de la tecnología. Barranquilla es una de las ciudades circunscritas en la iniciativa. El plan traza metas a 2030 destinadas a la movilidad urbana, renovación urbana, espacio público e integración entre lo rural y urbano (Redacción Periódico Portafolio, 2017) La tecnología es eje sobre el cual gira esta iniciativa de Findeter.

En el año 2016 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia formulo el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Departamento del Atlántico 2040. En este documento están consignadas todas las políticas con sus consecuentes estrategias para producir el conocimiento y las herramientas necesarias para incorporar el cambio climático en la gestión del desarrollo, con acciones articuladas y eficaces para la consolidación de un territorio sostenible y adaptable a los eventos del cambio climático (Minambiente, 2016)

Desde el año 2014, dentro del marco de la cátedra Europa dictada por la Universidad del Norte, se viene estudiando desde medios académicos las fortalezas y debilidades de Barranquilla en la vía convertirse en una Smart City, María Dolores Ordoñez del grupo Prodigy consultores, quien participó como conferencista del “VII Simposio: Las sociedades ante el reto digital”, aseguró que es posible que una ciudad como Barranquilla pueda ser catalogada como una Smart City, desde el concepto emitido por Unión Europea (Ordoñez, 2014) Para Ordoñez una ciudad inteligente debe enfocarse en sus ciudadanos antes que en la infraestructura. Las estrategias deben ser pensadas obedeciendo al uso de tecnologías que permitan mejorar la calidad de vida de las personas (Ordoñez, 2014)

Uno de los proyectos más representativos desde el desarrollo tecnológico de la región es la iniciativa Diamante Digital; esta nace dentro de un ejercicio de planeación territorial, que comenzó en 2014 y concluyo en 2015, entre los 9 departamentos del diamante caribe y los Santanderes. La iniciativa está

enfocada en las plataformas tecnológicas y entrega una visión sobre lo que debe ser la estrategia regional para el desarrollo de las TIC (Diamante Digital, una apuesta territorial por el desarrollo a partir de las TIC, 2019)

En síntesis, Barranquilla posee las condiciones para convertirse en una Smart City ejemplo en Latinoamérica; sin embargo, el camino hacia este ideal se fundamenta, tomando lo que la Unión Europea expresa como características centrales de una Smart City, en que las pequeñas y medianas empresas presenten al mercado innovaciones, educación de calidad, el uso de las tecnologías de punta para implementar estrategias de aprendizaje, fomentar buenos y eficientes gobiernos, menor exclusión social, fortalecimiento de la identidad, medios de transporte masivos que sean económicos y ecológicos entre otras características. (Ordoñez, 2014) Estos son pasos que los ciudadanos de Barranquilla deben dar de la mano con su gobierno, deben formar una simbiosis que defina todos los procesos de desarrollo sostenible que llevaran a Barranquilla a ser catalogada como Smart City.

La hipótesis central que enmarca este protocolo de investigación está basada en el concepto de Smart City como solución a las coyunturas ambientales, sociales y económicas que enfrentan los grandes centros urbanos en el presente. Los ejemplos estudiados sobre Smart Cities nos muestran que estas ciudades han evolucionado dentro de dinámicas de desarrollo sostenible que presentan alternativas reales frente a los problemas de movilidad, medio ambiente y economía actuales; de esta misma forma Barranquilla puede generar los procesos de cambio necesarios que la encaminen hacia convertirse en una Smart City.

1.7 Metodología

La metodología central a usar a lo largo de esta investigación estará basada principalmente en una revisión bibliográfica con un correspondiente análisis de la información contextualizada en la ciudad de Barranquilla. Esta es una investigación de tipo descriptivo y explicativo, ya que la intención principal es la de presentar un concepto, con sus definiciones y aplicaciones, al mismo tiempo que se explica la operatividad del concepto de Smart City y su aplicación en nuestro entorno.

Con la finalidad de encadenar los objetivos específicos hacia la meta de cumplir con el objetivo general propuesto se plantean una serie de acciones específicas que permitirán presentar una línea de acción clara a lo largo de la investigación; estas son:

- Definir el concepto de Smart City.
- Identificar los elementos que componen una Smart City.
- Revisar ejemplos que puedan ser utilizados como casos de estudio en la identificación de los elementos que componen una Smart City.
- Describir la posición actual de Barranquilla frente a cada uno de los elementos que componen una Smart City.
- Exponer los elementos fundamentales para el diseño e implementación de estrategias de desarrollo de alineadas con el concepto de Smart City.

El objetivo general de la investigación requiere comparar la situación actual de la ciudad de Barranquilla a la luz de un modelo base que nos permita establecer un diagnóstico de la ciudad como una Smart City. El modelo base elegido como punto de comparación a lo largo de esta investigación será el European Smart Cities 4.0 (European Smart Cities 4.0, TUWIEN, 2015)

El modelo plantea unos aspectos fundamentales que son medidos a través de unos indicadores específicos. Para establecer un diagnóstico de Barranquilla a la luz de este modelo es necesario revisar cada uno de los 6 aspectos fundamentales y los 27 indicadores planteados en el modelo.

Si bien el modelo European Smart Cities 4.0 solo es aplicable en la Unión Europea, debido a que este exige una estandarización en los métodos de medición, el modelo si nos permite hacer uso de las características y los indicadores que plantea en aras de establecer mediciones propias para diagnóstico.

Los datos para la ciudad de Barranquilla serán tomados de la información que suministran las secretarías distritales, las entidades oficiales adscritas al distrito de Barranquilla y los entes de control que tienen injerencia sobre la ciudad.

Con el ánimo de desarrollar una representación gráfica que nos permita ver la posición de Barranquilla, frente a cada una de las 6 características que definen una Ciudad Inteligente según el modelo European Smart City 4.0, hemos diseñado una escala cuantitativa, que va desde el 0.0 hasta el 5.0, donde 0.0 representa la inexistencia o la falta de cobertura total frente a un indicador y 5.0 representa la completa cobertura frente a un indicador. El cálculo del puntaje obtenido para cada indicador, surge de tomar el 5.0 como el valor óptimo o ideal posible en el que mejor se desempeña cada indicador y el 0.0 como el valor que representa el más pobre desempeño posible frente a un indicador.

Tomemos como ejemplo la cobertura de servicios públicos, el caso específico del alcantarillado; frente a este indicador 5.0 representaría un 100% de cobertura de este servicio para la población de una ciudad y 0.0 representaría un 0% de cobertura de este servicio para la población. El cálculo del puntaje para cada indicador se hace solamente sobre el dato más representativo encontrado para cada indicador. El proceso de puntuación se sigue así:

- Se toma el dato más representativo de los encontrados para cada indicador.
- Se establece cual es el valor óptimo o ideal de cada indicador y se asigna dicho valor como 5.0.
- Se establece cual es el valor obtenido por la ciudad para cada indicador, o la posición en un ranking, si es el caso.
- Se establece el puntaje de la ciudad frente al indicador a partir de una regla de tres simple.

Ejemplo:

Cobertura de Alcantarillado.

Dato asignado al puntaje 5.0: 100% de cobertura en el servicio de alcantarillado para la ciudad.

Valor obtenido por la ciudad: 92% de cobertura en el servicio de alcantarillado para sus ciudadanos.

Puntaje de la ciudad frente al indicador: $4,6 = \frac{92\% * 5.0}{100\%}$

1.8 Descripción de los capítulos de análisis

El análisis de los resultados obtenidos durante esta investigación está estructurado a partir de 3 capítulos. El primer capítulo se denomina: Barranquilla frente al modelo European Smart Cities 4.0; contiene las mediciones sobre cada uno de los indicadores que componen el modelo. A lo largo del capítulo se presentan datos relevantes, tanto positivos como negativos, que nos permiten establecer una imagen del comportamiento de Barranquilla frente a cada indicador en específico.

El segundo capítulo se titula: Diagnostico de Barranquilla como Ciudad Inteligente; contiene los resultados obtenidos por la ciudad frente a cada uno de los indicadores medidos; la fórmula utilizada para obtener estos resultados proviene del modelo de equivalencia creado para adaptar el modelo European Smart Cities 4.0 a la realidad colombiana con los datos que es posible obtener en el país. Anteriormente en el apartado 1.7 (paginas 31 & 32) describimos el

modelo de equivalencia construido específicamente en esta investigación para poder cuantificar los resultados obtenidos en cada indicador.

El tercer y último capítulo de análisis se denomina: Discusión sobre los resultados; contiene un análisis sobre el diagnóstico presentado en el capítulo Barranquilla como Ciudad Inteligente. Este análisis presenta las fortalezas y debilidades de la ciudad en su camino a transformarse en una Smart City y permite construir una imagen de la situación actual de la ciudad frente a las 6 características que componen una Smart City.

2. Barranquilla frente al modelo European Smart Cities 4.0.

Barranquilla es una ciudad considerada en vías de desarrollo, hace parte de un gran grupo de ciudades con economías emergentes y crecimiento sostenido durante los últimos 10 años en aspectos como infraestructura física y telecomunicaciones. Sin embargo, durante el último año, a causa de la pandemia y el consecuente desaceleramiento productivo que sufre la economía global, el crecimiento económico de la ciudad no solo se detuvo sino que empezó a contraerse.

En el caso de Colombia la caída del PIB durante el 2020 fue de 6.8%, la peor desde 1975 (Salazar Sierra, 2021), en el caso de Barranquilla se reporta una pérdida total de 180.000 empleos en la ciudad durante el año 2020, de los cuales se han recuperado unos 110.000 con la reactivación económica, el distrito aspira generar 70.000 puestos de trabajo mas a partir de la reactivación de la inversión pública en la ciudad que durante 2020 solo alcanzó un 37% de lo proyectado. (Herrera Delgans, 2020) (La Libertad, 2020)

En este capítulo se medirán cada uno de los indicadores que el modelo europeo plantea respecto a la ciudad de Barranquilla. Se tomarán varios datos desde los entes distritales oficiales, secretarías y organismos de control, también datos relevantes suministrados por centros de estudios y organizaciones gremiales. Para esto, se utilizará la información disponible en las bases de datos que sean de acceso público. Se presentarán datos previos a las restricciones de la pandemia y datos posteriores, además de nuevos proyectos que presenta el distrito en aras de recuperar la dinámica económica que la ciudad presentaba antes de las restricciones.

La intención de este ejercicio es establecer una especie de marco comparativo entre la situación actual de la ciudad y el modelo europeo de ciudades inteligentes, a la luz de cada una de las 6 características y los 27 indicadores que el modelo European Smart Cities 4.0 plantea. Se tendrán en cuenta para este análisis todos los proyectos de desarrollo urbano sostenible de iniciativa pública y privada que se encuentren en curso.

2.1 Economía Inteligente.

2.1.1 Espíritu Innovador y Emprendimiento: A octubre de 2018, la Cámara de Comercio de Barranquilla reportó un total de 311 emprendimientos con potencial de impacto; 50% de ellos está relacionado con las TIC. (El Heraldo, 2018)

La Secretaria de Desarrollo Económico del distrito reporta que: Barranquilla ocupa el puesto 410 entre 1.000 ciudades de 100 países en el ranking que elabora el Centro de Investigación StartUp Blink sobre las ciudades con

ecosistemas de emprendimiento. (StartUp Blink, Secretaria de Desarrollo Económico, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

La Secretaria de Desarrollo Económico del distrito reporta que: El Centro de Crecimiento Empresarial MacondoLab de la Universidad Simón Bolívar, fue calificado en 2018 como "Top Challenger – América Latina" por la firma de investigación y asesoría UBI Global de Suecia. (UBI Global, Secretaria de Desarrollo Económico, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

La Secretaria de Desarrollo Económico de la Alcaldía de Barranquilla creo en 2017 el programa PROBETA que acompaña, fortalece y consolida negocios basados en desarrollos científicos y tecnológicos. (Secretaria de Desarrollo Económico, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

A Febrero de 2020 el DANE reportaba una informalidad laboral para el área metropolitana de Barranquilla y Soledad de un 55.3%. (Casas, 2020)

A Enero de 2021, durante el proceso de reactivación económica, el DANE reporta una informalidad laboral para el área metropolitana de Barranquilla y Soledad de un 59%. (Casas, 2021)

Caribe exponencial es un programa que cobra vida a partir de la voluntad de seis entidades que desean promover el emprendimiento en la región para afrontar la coyuntura económica y social que se muestra durante la pandemia. La Cámara de Comercio de Barranquilla, La Fundación Santo Domingo, La Universidad del Norte, Probarranquilla, Fundesarrollo y la ANDI. La estrategia busca apoyar emprendimientos a través de mentorías y estrategias de escalamiento. (El Espectador, 2021)

Unidad de apoyo al empresario paso de 2.213 a 8.327 casos de apoyo a emprendimientos entre 2019 y 2020. (López Ortega, 2020)

En el año 2020 durante el proceso vivido en la pandemia, la ciudad de Barranquilla presento unos índices posteriores de desempleo bastante alentadores. Esto se debe al alto nivel de informalidad laboral que presenta la ciudad; según el Dane, la informalidad en barranquilla a cierre de 2020 alcanzó un nivel del 60%, es decir, la ciudad muestra bajos índices de desempleo a partir de el gran desarrollo laboral informal que muestra la ciudad. (Dane, 2020)

2.1.2 Atractivo de Inversión e Integración Internacional: Dentro de una muestra de 27 departamentos, para el año 2018, el Atlántico se localiza en el escalón 8 en el índice de competitividad medido por el Consejo Privado de Competitividad en colaboración con la Universidad del Rosario. (Documento Económico y Social del Departamento del Atlántico 2018. Cámara de Comercio de Barranquilla, 2018, p-9)

Un artículo del periódico local El Heraldó reporta que Barranquilla se encuentra en el ranking de Ciudades de América del Futuro en su versión 2017/2018 del FDI Magazine del Financial Times, sobresaliendo en la característica efectividad en costos al ubicarse en la posición número 7 a nivel continental. (Redacción locales El Heraldó, 2018)

La firma Fitch Ratings INC otorgó la **calificación internacional BBB a la Alcaldía de Barranquilla**, haciendo énfasis en la habilidad del Distrito para determinar eficientemente el gasto público, el manejo fiscal sólido, fortalecer la confianza del sector financiero y el respaldo del Gobierno Nacional. (Secretaría Distrital de Hacienda de la Alcaldía de Barranquilla, 2019)

A 2018 la inversión per cápita de Barranquilla fue 1,93 millones de pesos, en Medellín fue 1,82, en Bogotá fue 1,55 y en Cali fue 1,01. (DANE, DNP, Alcaldía de Barranquilla, Probarranquilla, 2018)

Para el año 2021 el gobierno nacional ha garantizado que el canal de acceso al puerto de Barranquilla tenga equipos de dragado de mayor capacidad. El contrato con el actual consorcio Shanghai-Ingecom ha sido renovado y Findeter ha abierto el proceso para la contratación de una draga de mayor capacidad. Este proceso de optimización del canal navegable servirá para ofrecer mayor competitividad por parte de Barranquilla en el transporte marítimo comercial. (Alcaldía de Barranquilla, 2021)

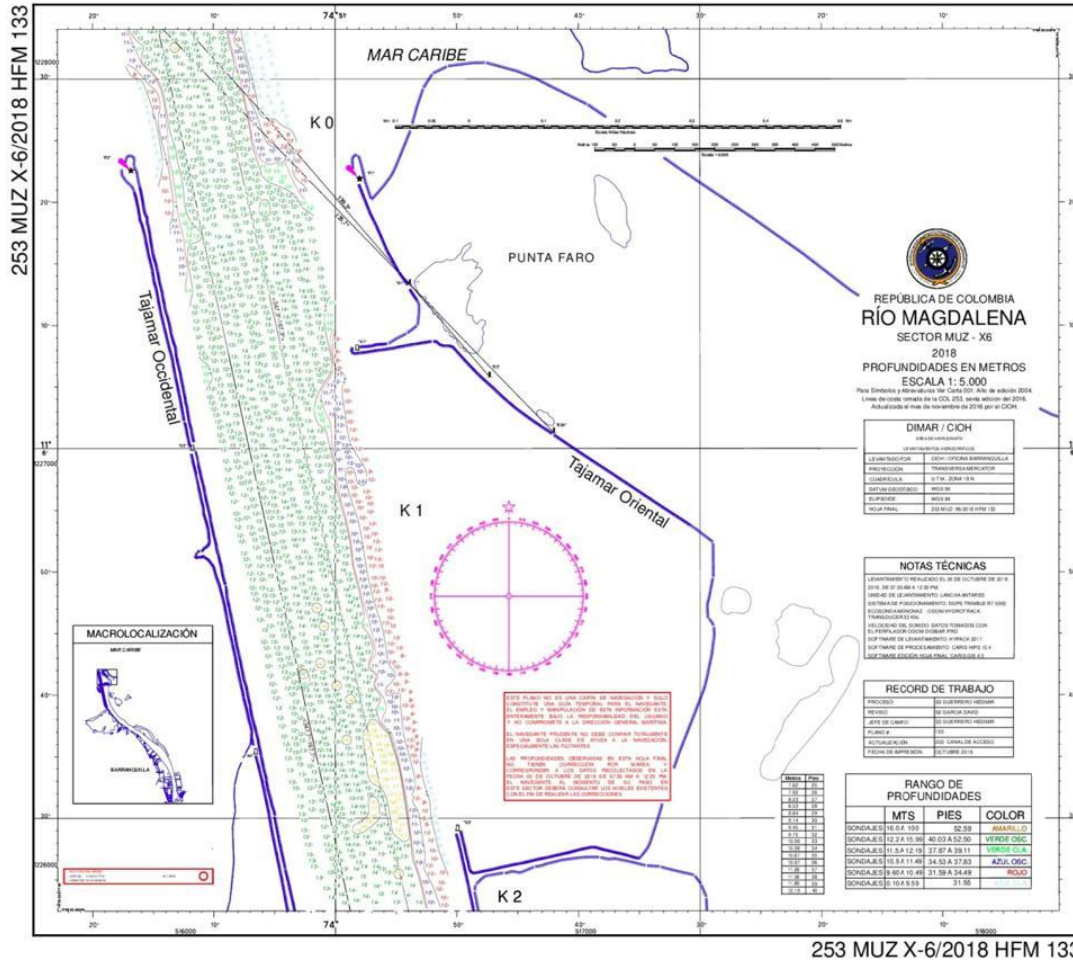


Grafico 13: Calado del Canal de Acceso al puerto de Barranquilla (Dimar, 2018) Con una inversión de 407 millones de dólares y una capacidad para 53.000 espectadores se anuncio la construcción del centro de eventos y espectáculos Arena del Rio en la ciudad de Barranquilla. La Obra iniciara su construcción en Marzo de 2021 y se planea en 3 años el tiempo de construcción. (Herrera Delgans, 2020)



Imagen 1: Render Arena del Río. (El tiempo, 2021)

2.1.3 Productividad: El Documento Económico y Social del Departamento del Atlántico 2018, elaborado por La Cámara de Comercio de Barranquilla reporta que el producto interno bruto (PIB) del departamento ha mantenido una aportación creciente en los últimos años, dentro del total de la región Caribe colombiana; significando el 28,3% en el 2016 que es el último año disponible, de acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE. Es primordial resaltar que la representatividad en la economía del país también se ha aumentado de manera leve, aportando con el 4,3% en el 2016, luego de representar el 4% en 2013. (Documento Económico y Social del Departamento del Atlántico 2018. Cámara de Comercio de Barranquilla, 2018, p-25)

La producción bruta del Atlántico en 2016 subió el 4,1%, esta fue considerada la más alta entre las grandes regiones del país, que muestra a Bogotá con (3%) Antioquia con (2,6%) Valle con (2,7%) Cundinamarca con (2,7%) y Santander con (0,3%) y del total para el país que aumentó en dicho año el 2% frente a 2015. El PIB por habitante del Atlántico fue de 4.767 dólares, sigue siendo inferior al nacional, 5.800 dólares. (Documento Económico y Social del Departamento del Atlántico 2018. Cámara de Comercio de Barranquilla, 2018, p-26)

El Documento Económico y Social del Departamento del Atlántico 2018, elaborado por La Cámara de Comercio de Barranquilla reporta que durante los primeros nueve meses de 2018, las exportaciones del departamento del Atlántico exhibieron números excelentes (US\$1.058 millones FOB); aumentaron 6,4% comparativamente con el mismo periodo durante 2017. El departamento contribuyó a el aumento de las exportaciones del agregado nacional en 0,3%, siendo una de las diez zonas del país que más exporta. (Documento Económico

y Social del Departamento del Atlántico 2018. Cámara de Comercio de Barranquilla, 2018, p-28)

2.1.4 Mercado Laboral: Las últimas cifras proporcionadas por el DANE informan que la capital del Atlántico tuvo la 2da. tasa de desempleo más baja durante el trimestre junio-agosto 2019, exponiendo una reducción de 0,8 puntos porcentuales frente al mismo período en 2018. (Secretaría de Desarrollo Económico, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

Según el informe presentado por el DANE Barranquilla tiene una tasa de desempleo del 7,6%, esta es la segunda más baja del país, solo superada por Cartagena, la cual cuenta con una proporción de personas en edad de trabajar mucho menor. (Secretaría de Desarrollo Económico, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

El Documento Económico y Social del Departamento del Atlántico 2018, elaborado por La Cámara de Comercio de Barranquilla reporta que en materia de desempleo Barranquilla y su área metropolitana, en los últimos años, ha venido exponiendo una de las tasas más bajas entre los sectores urbanos analizados por el DANE. Durante el período delimitado entre septiembre y noviembre de 2018, el desempleo fue del 8,6%, mucho menor a la media del país que se ubicó en 10,2%, representando una leve disminución frente al 8,8% que mostró durante el trimestre inmediatamente anterior, al pasar de 86.541 desocupados a 86.152, y un aumento frente al período comprendido entre septiembre y noviembre del 2017 en el que cerró en 8,1%. (Documento Económico y Social del Departamento del Atlántico 2018. Cámara de Comercio de Barranquilla, 2018, p-24)

Según el DANE Barranquilla registró la menor tasa de desempleo en el país durante 2020, 12.3% fue la tasa acumulada en medio de la peor recesión económica de los últimos 45 años. (Periódico El Tiempo, Herrera Delgans, 2021)

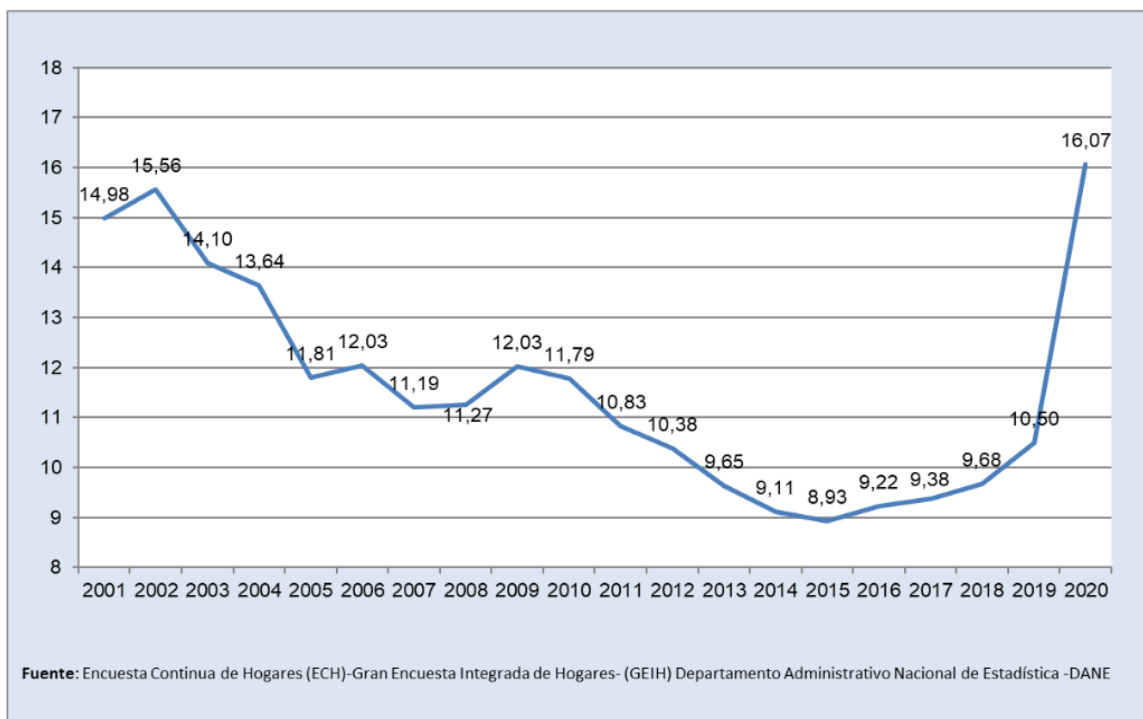


Gráfico 14: Tasa de Desempleo en Colombia: Total Nacional. (DANE, 2021)

2.2 Ciudadanía Inteligente.

2.2.1 Nivel Educativo y Educación Continua: Barranquilla reporto según el DANE a 2018 una población de 104.037 jóvenes entre los 17 y 21 años, de estos 31.591 se encontraban estudiando con matrícula oficial y 59.671 con matrícula privada, para un total de 91.262 estudiantes matriculados, 84,7% de la población. (DANE, 2018)

Para el año 2015 el DANE reportó un total de 425.224 personas que habían alcanzado el nivel educativo universitario en el área metropolitana de Barranquilla. (DANE, 2015)

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en la ciudad de Barranquilla la tasa de cobertura neta en transición fue de 67% y en media de 57%. (Valencia Cobo, 2020)

Según la información oficial del Ministerio de Educación Nacional a 2018 la matrícula en educación superior del departamento del Atlántico fue de 135.655 estudiantes, lo que representa un 5.56% de todo el país. (El Observatorio de la Universidad Colombiana, 2020)

En el año 2008 solo el 10% de las instituciones educativas distritales incluían el inglés en su plan de estudios, hoy en el 100% han incorporado esa materia en su plan de estudios. (Herrera Delgans, 2021)

2.2.2 Pluralidad Étnica: El 13,2% de los habitantes de Barranquilla se reconoce como raizal, palenquero, negro, mulato o afrocolombiano; el 0,1% como indígena, y el 0,2% como gitano. (Censo DANE, 2005)

Según el censo del DANE en 2018 el Atlántico tiene una población afro de 227.251. A pesar de esto solo tiene 1 representante en el Concejo de la ciudad y ningún representante en la Asamblea Departamental. (Agamez y Robles, 2020)

A diciembre de 2020 en Barranquilla se reportan un total de 99.360 inmigrantes venezolanos que se han asentado en la ciudad. (Sánchez, 2021)

2.2.3 Mentalidad Receptiva: La oficina de la mujer equidad y género de la Alcaldía de Barranquilla, en su Plan de Desarrollo Capital de Vida 2016-2019, promueve el respeto por las diferencias, por lo que desde la Oficina de la Mujer, Equidad y Género, se despliegan estrategias que desarrollan la inclusión social y el respeto de los derechos de la población LGBTI y la sana armonía a través del respeto de las diferencias. (Oficina de la Mujer, Equidad y Género, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

Entre Enero y Agosto de 2020 en Barranquilla se registraron 8 homicidios relacionados con prejuicios sobre la comunidad LGBT. (Redacción El Espectador, 2020)

2.3 Movilidad Inteligente.

2.3.1 Sistema de Transporte Local y Accesibilidad Nacional e Internacional: Barranquilla cuenta con un sistema de transporte público compuesto por buses que cubre el 75% del área metropolitana de la ciudad; el sistema cuenta con 89 rutas legales y normalizadas y aproximadamente 3.000 vehículos componen el sistema.

Barranquilla tiene un sistema de transporte masivo, compuesto por buses articulados llamado Transmetro, el sistema cuenta con 2 troncales, 18 estaciones y un total de 294 vehículos de los cuales 84 son buses articulados y 210 buses alimentadores.

Barranquilla cuenta con una flota de taxis que al censo de 2015 sumaban 12.619 aproximadamente operando en el área metropolitana de la ciudad. (Secretaria de Movilidad, Alcaldía de Barranquilla, 2015)

Barranquilla tiene un aeropuerto internacional que brinda servicio a la ciudad, en la actualidad cuenta con 2 destinos internacionales directos (Miami y Ciudad de Panamá). Es el quinto en número de pasajeros y el cuarto en carga a nivel nacional. En 2018 movilizó 2.582.290 pasajeros y 30.310 toneladas de carga. (Aerocivil, 2018)



Imagen 2: Remodelación Aeropuerto Ernesto Cortissoz. (La Libertad, 2020)

Barranquilla cuenta con una terminal de buses intermunicipales que moviliza pasajeros por tierra a lo largo y ancho del país. En 2018 movilizó 2.999.965 pasajeros. (Terminales de Transporte, MINCIT, 2018)

2.3.2 Infraestructura TIC: El porcentaje de penetración de conexiones de internet fijo en la ciudad de Barranquilla al primer trimestre de 2018 es 18,31%, la ciudad se encuentra en el puesto 11 entre las ciudades capitales del país. (Ministerio TIC, 2018)

El DANE reporta que a diciembre de 2018 el 67,3% de los habitantes del departamento del atlántico mayores de 5 años usaron Internet desde cualquier red o dispositivo. (DANE, 2018)

Barranquilla pionera en zonas wifi en Colombia, a 2017 un total 16 parques de la ciudad se encontraban funcionando regularmente con zonas wifi gratis. (Ministerio TIC, 2017)

2.3.3 Sostenibilidad del Sistema de Transporte: Barranquilla no cuenta con estudios que permitan identificar el impacto ambiental causado por las emisiones producto del combustible utilizado por el transporte público.

El sistema Transmetro utiliza el combustible Diesel Euro IV que es un sistema que reduce las emisiones en un 90%. (Transmetro, 2019)

2.4 Medio Ambiente Inteligente.

2.4.1 Calidad del Aire: Barranquilla tiene instalada y funcionando una Red de Monitoreo de Calidad de Aire – SVCA-, formada por 3 estaciones para la recolección de muestras en tiempo real (2 fijas y 1 móvil). Cada una de ellas permite recoger la información en cuanto a los promedios de concentración de materiales contaminantes y el comportamiento de las variables meteorológicas que afectan la calidad del aire. (Barranquilla Verde, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

El último reporte mensual de la red de monitoreo de calidad del aire en barranquilla (Septiembre 2020) muestra un promedio de calidad Bueno en las 3 estaciones de monitoreo y aceptable para las mediciones de materiales articulados PM10 y PM2.5. (Barranquilla Verde, Alcaldía de Barranquilla, 2020)

Día	PM10			PM2.5	CO			SO2			O3		
	Escuela de policía	Tres Ave María	Móvil	Escuela de policía	Escuela de policía	Tres Ave María	Móvil	Escuela de policía	Tres Ave María	Móvil	Escuela de policía	Tres Ave María	Móvil
1	51,1	31,3	52,5	61,8	3,5	2,4	3,8	0,0	0,2	0,0	12,1	13,9	0,0
2	32,7	22,6	38,6	60,4	3,2	4,0	5,3	0,0	0,4	0,1	13,4	14,5	0,0
3	24,4	14,0	15,2	43,5	6,3	1,5	3,7	0,1	0,3	0,1	12,0	18,9	0,0
4	32,3	13,6	46,7	59,4	3,7	2,3	5,1	0,0	0,3	0,4	10,0	15,6	0,0
5	36,8	19,5	38,2	51,3	0,4	1,6	3,7	0,0	0,0	0,4	15,8	20,2	0,0
6	30,5	17,4	33,4	52,5	5,0	3,6	4,3	0,0	0,0	0,0	14,8	16,8	0,0
7	21,9	15,0	28,5	37,6	2,2	2,6	2,3	0,0	0,0	0,2	12,2	15,2	0,0
8	8,3	9,6	12,9	18,5	0,9	2,2	2,4	0,2	0,0	0,0	10,3	19,2	0,0
9	28,7	8,7	13,9	13,8	0,0	0,7	2,0	0,0	0,0	0,1	2,2	17,8	0,0
10	29,4	15,1	17,0	39,2	0,0	3,4	4,3	0,0	0,1	0,0	0,0	17,8	0,0
11	39,5	20,6	30,2	30,7	0,4	4,0	2,6	0,0	0,0	0,0	6,8	17,7	0,0
12	35,6	16,9	20,8	37,5	3,9	3,2	4,6	0,0	0,2	0,0	12,2	15,3	0,0
13	37,2	17,5	38,6	51,0	0,7	3,2	4,0	0,0	0,2	0,0	12,9	15,4	0,0
14	32,3	16,4	19,5	42,5	0,4	4,2	4,3	0,1	0,0	0,1	16,3	18,7	0,0
15	33,7	22,3	33,1	44,1	9,8	4,0	5,5	0,0	0,0	0,0	13,0	15,4	0,0
16	32,4	17,8	25,2	30,8	4,5	6,4	4,3	0,1	0,1	0,0	9,0	10,8	0,0
17	32,9	21,4	35,8	39,4	17,5	3,1	4,5	0,0	0,0	0,0	11,9	14,7	0,0
18	35,4	25,1	22,8	39,5	2,7	5,7	4,1	0,0	0,2	0,0	9,0	10,3	0,0
19	35,9	28,4	22,1	42,1	2,3	2,5	3,5	0,0	0,9	0,2	11,5	12,1	0,0
20	36,8	21,3	23,4	28,9	0,6	3,5	2,3	0,0	0,4	0,0	11,7	14,4	0,0
21	34,1	13,4	25,8	46,7	5,6	2,0	4,7	0,0	0,2	0,0	12,5	16,1	0,0
22	20,5	15,3	14,5	23,9	3,0	3,3	2,3	0,0	0,3	0,0	14,7	19,4	0,0
23	41,9	21,6	40,8	62,9	8,4	4,2	6,8	0,0	0,7	0,1	11,4	15,6	0,0
24	26,3	15,8	31,7	48,0	0,8	4,1	7,5	0,0	0,0	0,0	7,0	16,8	0,0
25	43,5	18,5	28,2	36,1	0,0	1,7	3,5	0,0	0,0	0,0	11,5	19,0	0,0
26	43,5	17,3	36,3	36,1	0,9	1,7	3,7	0,0	0,0	0,0	10,3	16,6	0,0
27	29,2	19,0	32,3	25,0	0,8	1,3	4,4	0,0	0,0	0,0	9,3	15,5	0,0
28	28,8	15,5	17,9	38,1	2,3	0,7	2,1	0,0	0,0	0,0	10,8	15,6	0,0
29	31,7	17,3	19,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	19,5	9,3	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabla 1: Índice de calidad del aire calculado septiembre 2020. (Barranquilla Verde, 2020)

2.4.2 Conciencia Ecológica y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales:

Barranquilla cuenta con una entidad adscrita a la alcaldía distrital que se encarga de regular y manejar todo lo relacionado con el medio ambiente de la ciudad y el manejo sostenible de los recursos naturales, esta entidad se encarga de procesos de vigilancia, regulación y control. (Barranquilla Verde, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

Barranquilla Verde cuenta con un proyecto en curso que permitirá conocer el estado en cuanto a la cantidad y calidad del agua en Barranquilla, dentro del marco del desarrollo denominado "Sistema de Indicadores Hídricos". (Barranquilla Verde, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

El agua potable que provee la empresa Triple A en la ciudad de Barranquilla posee un riesgo de calidad para el consumo humano del 0%. (Semana, 2019)

2.5 Gobierno Inteligente.

2.5.1 Conciencia Política: Los datos de la Registraduría General de la Nación sobre las últimas elecciones realizadas en octubre de 2019 para Barranquilla muestran que se habilitaron un total de 1.092.797 cédulas para ejercer su derecho al voto, de las cuales lo hicieron 581.415 por el candidato de su preferencia, lo que representa un porcentaje del 53,20%. (Colina Páez, Periódico El Herald, Datos de La Registraduría Nacional, 2019)

2.5.2 Servicios Sociales Públicos: La Secretaria de Gestión Social de la Alcaldía de Barranquilla establece como misión fundamental del Hogar de Paso lo siguiente: "El Hogar de Paso es un centro destino a la atención integral de la población habitante de calle del Distrito de Barranquilla. Tiene como finalidad la mitigación y reducción del daño causado por habitar en calle y el restablecimiento de derechos. Lo anterior, desde una perspectiva de deberes y derechos, con el fin de mejorar su calidad de vida".

Servicios Prestados:

- Albergue temporal
- Alimentación
- Atención básica en salud
- Atención psicosocial
- Validación del ciclo de primaria
- Actividades recreo deportivas
- Cuento terapia
- Talleres de desarrollo personal entre otros. (Secretaría de Gestión Social, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

La alcaldía de Barranquilla a través de su secretaria de gestión social ofrece a la ciudadanía los siguientes servicios públicos sociales:

- Inscripción subsidio distrital para el adulto mayor
- SISBEN
- Proyecto Barranquilla para jóvenes
- Auxilio funerario
- Atención de Emergencias. (Secretaría de Gestión Social, 2019)

La Secretaria de Gobierno de la Alcaldía de Barranquilla define el Centro de Integración Local para Migrantes como un espacio de orientación y referenciación para la población migrante, refugiada y colombiana retornada, impulsado desde la Secretaria Distrital de Gobierno; funciona en alianza con socios estratégicos de la cooperación internacional , tales como ACNUR, OIM y Plan Internacional. En los primeros dos meses de 2020 atendió a 1.260 familias. (Secretaria de Gobierno, Alcaldía de Barranquilla, 2020)



Imagen 3: Centro de Integración Local para Migrantes (Alcaldía de Barranquilla, 2020)

2.5.3 Transparencia y Eficiencia Administrativa: Los principales entes de control encargados de supervisar las acciones de la Alcaldía Distrital de Barranquilla, son:

Contraloría Distrital de Barranquilla:

Función Constitucional: Art. 267 de la Constitución Política: "El control fiscal es una función pública, la cual vigila la gestión fiscal de la administración y de los particulares o entidades que manejen fondos o bienes de la Nación".

"La vigilancia de la gestión fiscal del Estado incluye el control financiero, de gestión y de resultados, fundando en la eficiencia, la economía, la equidad y la valoración de los costos ambientales".

Art 209 de la Constitución Política: "La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad". (Entes de Control, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

Durante el año 2019, la Contraloría distrital de Barranquilla reporta un cumplimiento del 100% de las auditorias programadas para dicha vigencia fiscal. Un total de 214 auditorias fueron completadas, estas tuvieron como resultado un total de 440 hallazgos administrativos, 5 fiscales, 11 disciplinarios, 13 sancionatorios y 1 catalogado como otro el cual fue trasladado a la Súper intendencia de servicios públicos. Los hallazgos fiscales reportados por la Contraloría durante 2019 fueron cuantificados en \$182.247.291.643. El cuadro a continuación muestra la discriminación del reporte. (Contraloría distrital de Barranquilla, 2019, pág. 9)

Hallazgos Fiscales			
Sector	Sujeto	Cantidad de Hallazgos	Valor
Concesiones	Triple A de Barranquilla S.A. E.S.P.	1	\$48.071.589
Salud	Mutual Ser EPS-s	2	\$179.645.837.521
	Nueva EPS-s	2	\$2.553.382.533
Total		5	\$182.247.291.643

Tabla 2, (Tomada del Informe de Gestión 2019 Contraloría distrital de Barranquilla, 2019, pág. 9)

Personería Distrital de Barranquilla:

Función Constitucional: "El personero ejercerá en el municipio, bajo la dirección suprema del procurador General de la Nación, las funciones del

Ministerio Público, además de las que determine la Constitución, la Ley, los Acuerdos y las siguientes:

- Vigilar el cumplimiento de la Constitución, las leyes, las ordenanzas, las decisiones judiciales y los actos administrativos, promoviendo las acciones a que hubiere lugar, en especial las previstas en el artículo 87 de la Constitución.
- Defender los intereses de la sociedad. Vigilar el ejercicio eficiente y diligente de las funciones administrativas municipales.
- Las apelaciones contra las decisiones del personero en ejercicio de la función disciplinaria serán competencia de los procuradores departamentales”. (Entes de Control, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

Durante el período 2018, la Personería Distrital de Barranquilla asistió a un total de 1.412 audiencias, dentro del sistema penal acusatorio ante jueces penales de control de garantías. El cuadro a continuación muestra la distribución de las imputaciones en las audiencias en las que la Personería Distrital de Barranquilla participó. (Personería Distrital de Barranquilla, 2019, pág. 25)

Delito	Cantidad
Tráfico, porte y fabricación de estupefacientes	71
Tráfico, porte y fabricación ilegal de arma	14
Uso de documento falso	165
Hurto calificado y agravado	243
Hurto calificado	192
Hurto agravado	170
Hurto	128
Falsedad en documento publico	231
Violencia contra servidor publico	4
Violencia intrafamiliar	194
Total	1412

Tabla 3, (Tomada de Informe de Gestión en Derechos Humanos 2019, Personería Distrital de Barranquilla, 2019, pág. 25)

El PETI, Plan Estratégico de Tecnologías de Información se encarga de definir las acciones institucionales a ejecutar en la Alcaldía Distrital de Barranquilla, para la implementación de la Política de Gobierno Digital. Esta estrategia establece el fortalecimiento del uso de las TIC, promoviéndolas como plataforma para la eficiencia administrativa, mejoramiento a la gestión, adopción de estándares, arquitectura y visión estratégica de tecnologías de información en la entidad. (Alcaldía de Barranquilla, 2019)

2.6 Condiciones de Vida Inteligentes.

2.6.1 Instalaciones Culturales y Recreativas: La Infraestructura Cultural de Barranquilla está conformada por:

- Casas de Cultura: En la actualidad existen 75 puntos y durante el año 2019 el número de beneficiarios de estas llegó a 32.378. (Secretaría de Cultura, Patrimonio y Turismo, 2020)

- Museos: El sistema de información de museos colombianos SIMCO reporta que para el año 2020 la ciudad cuenta con 7 museos, estos son:

- Centro Cultural Museo del Atlántico
- Centro de Documentación Meira del Mar
- Museo Arqueológico de Pueblos Karib MAPUKA
- Museo de Antropología de la Universidad del Atlántico
- Museo de Arte Moderno de Barranquilla
- Museo del Caribe (Cerrado)
- Museo Romántico de Barranquilla (Cerrado)

De la anterior lista el Museo del Caribe y el Museo Romántico no se encuentran en funcionamiento en la actualidad y debemos agregar el recién inaugurado Museo del Carnaval. (Sistema de información de museos colombianos, SIMCO, 2020)



Imagen 4: Museo del Carnaval. (Alcaldía de Barranquilla, 2020)

- Bibliotecas: La infraestructura de bibliotecas públicas en la ciudad esta conformada por 5, estas son:

- Biblioteca Pública Meira del Mar
- Biblioteca Pública Julio Hoenigsberg (Cerrada temporalmente)
- Biblioteca Piloto del Caribe (Cerrada temporalmente)
- Biblioteca Miguel Henríquez Castañeda
- Biblioteca Combarranquilla Boston. (Listado de Bibliotecas públicas en Barranquilla, Google, 2020)

- Escuelas de formación artística:

Escuela Distrital de Arte EDA. (Secretaria de Cultura, Patrimonio y Turismo, 2020)

El programa **Casas Distritales de Cultura** tiene como objetivo generar, de manera permanente, procesos de desarrollo cultural, a la preservación, transmisión y fomento de muestras artísticas y culturales propias de la comunidad en las diferentes localidades del **Distrito de Barranquilla**, beneficiando la población infantil, juvenil y adulta. (Infraestructura cultural, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

El proyecto La fabrica de Cultura es la gran apuesta para la creación cultural en la ciudad, funcionara como un gran centro líder en procesos de formación artística y cultural. La construcción, que cuenta con un moderno sistema de climatización, tiene 11.146 metros cuadrados construidos. En sus 9 pisos alojará un auditorio con una cubierta que asemeja a una bóveda, plaza central, salas de producción, de teatro y de danza, además de un gran escenario para exposiciones. (Alcaldía de Barranquilla, 2021)



Imagen 5: Obras Fábrica de Cultura. (ETH Zúrich, 2021)

Centros culturales de gran importancia para la ciudad como los son el teatro Amira De la Rosa (cerrado) El Parque Cultural del Caribe (cerrado) y la nueva sede del Museo de Arte Moderno (Obra abandonada) acumulan deudas por mas de 13.000 millones de pesos. (Caracol Radio, 2021)



Imagen 6: Obra paralizada del Museo de Arte Moderno de Barranquilla. (Zona Cero, 2019)

En el ámbito recreativo la ciudad cuenta con una red parques públicos que se encuentra en perfectas condiciones, debido a una reciente remodelación, toda la población de la ciudad tiene acceso a la red. (Infraestructura recreativa, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

En el aspecto deportivo la ciudad cuenta con una completa red de escenarios deportivos que fue recientemente renovada con ocasión de los juegos centroamericanos y del caribe Barranquilla 2018. (Infraestructura deportiva, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

La infraestructura deportiva de la ciudad se encuentra conformada por los siguientes escenarios:

- Estadio de Beisbol Edgar Rentería.
- Estadio Metropolitano Roberto Meléndez
- Estadio Romelio Martínez
- Patinódromo Alex Cujavante.
- Complejo Acuático Eduardo Movilla
- Estadio de Atletismo Rafael Cotes
- Estadio Moderno Julio Torres
- Pista BMX Daniel Eduardo Barragán
- Coliseo Elías Chegwin
- Parque Distrital de Raquetas
- Palacio de Combate Sugar Baby Rojas. (Secretaria Distrital de Recreación y Deportes, 2020)

2.6.2 Condiciones Sanitarias:

Determinantes intermediarios de la salud	Colombia 2017	Barranquilla 2017
Cobertura de servicios de electricidad (SUI, 2016)	96,1	99,98
Cobertura de acueducto (SUI, 2016)	92,4	100,00
Cobertura de alcantarillado (SUI, 2016)	92,4	95,74
Índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano (IRCA)	20,6	0,09
Porcentaje de hogares sin acceso a fuentes de agua mejorada (DNP-DANE 2005)	17,2	3,37
Porcentaje de hogares con inadecuada eliminación de excretas (DNP-DANE 2005)	17	6,91

Tabla 4, (Tomada del Análisis de situación de Salud del Distrito de Barranquilla Año 2018, Secretaria distrital de salud de Barranquilla, Alcaldía de Barranquilla, 2018 p. 121)

2.6.3 Percepción de Seguridad: El resumen ejecutivo de la encuesta de percepción ciudadana EPC 2019 dice que el 52% de los encuestados se sienten seguros en sus barrios frente a un 25% que se siente inseguro y un 23% que manifiesta no sentirse ni seguro ni inseguro. En este caso existe una gran diferencia por nivel socioeconómico, mientras que en los estratos bajos el 40% de las personas se siente segura, en el nivel alto el 84% se siente seguro. De la misma forma, las localidades que mas seguras se sienten son Riomar (77%) y norte centro histórico (74%), mientras que las que menos seguras se sienten son Suroriente (32%) y Suroccidente (47%) (Barranquilla Como Vamos, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

La encuesta Mi Voz Mi Ciudad, una iniciativa privada de la Cámara de Comercio de Barranquilla, La Universidad del Norte, SURA, La Fundación Santo Domingo, La Fundación Corona y Contexto, muestra en su ultimo informe que el 57% de la población percibe a la ciudad como insegura durante la pandemia. (Mi Voz Mi Ciudad, 2020)

2.6.4 Calidad de Vivienda: El Informe: "Análisis de situación de salud del distrito de Barranquilla 2018" Presenta la siguiente información recopilada a partir del censo DANE 2005. El total de viviendas fue de 232.798. El 98,8% de ellas tenía conexión a Energía Eléctrica, 93,3% a alcantarillado, 96,5% a acueducto, 89,3% a Gas Natural y 53,5% a teléfono. 61,5% de las viviendas son casas, 32,3% apartamentos y 6,2% cuartos/otros. Estas cifras contrastan con las aportadas por el Departamento Nacional de Planeación, que indican, entre otras cosas,

que las coberturas de acueducto y alcantarillado son de 100% en la ciudad. (Secretaría Distrital de Salud de Barranquilla, Alcaldía de Barranquilla, 2018 p. 33)

El programa Casa Digna, Vida Digna planea para 2021 340 mejoramientos de vivienda, el programa iniciara en los barrios La Chinita y La Luz, la meta del distrito es completar 6.000 mejoramientos de vivienda para 2023, de los cuales 1.000 deberán ser para la población afrocolombiana. (López Ortega, 2021)

2.6.5 Instalaciones Educativas: Barranquilla cuenta con una cobertura de educación del 100%, a través de instituciones públicas y privadas la ciudad está en capacidad de atender toda la demanda requerida; la Secretaría de Educación Distrital cuenta con un inventario detallado de todas las instituciones registradas. (Secretaría Distrital de Educación, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

2.6.6 Atractivo Turístico: 384.000 millones de pesos generó el carnaval de Barranquilla en el año 2019 y una cifra aproximada también fue la generada en 2020. Es el tercer evento más rentable de este tipo en América Latina después de Rio de Janeiro y Panamá. (Dane, DNP, Alcaldía de Barranquilla, Probarranquilla, 2020)



Imagen 7: Carnaval de Barranquilla 2020. (Caracol Radio, 2020)

El turismo, sobre todo el internacional, es una de las franjas de la economía que mas sigue aportando positivamente a la economía de Barranquilla y así lo muestran los datos sobre pasajeros movilizados en el primer semestre de este año. De acuerdo con datos del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en ese periodo, llegaron a Barranquilla 82.459 viajeros en vuelos internacionales. Esto corresponde a un aumento de 9,7 %, comparado con el mismo periodo del 2018, cuando llegaron a esa ciudad 75.147 pasajeros. (Nota de Prensa, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2019)



Imagen 8: Gran Malecón del Río Magdalena. (Alcaldía de Barranquilla, 2019)

Barranquilla ocupa el tercer puesto en el Índice de Competitividad Turística Regional de Colombia. (Secretaría de Cultura, Patrimonio y Turismo, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

2.6.7 Cohesión Social: Ciudades Jugables es una estrategia de cohesión social planteada por la Alcaldía de Barranquilla y con el apoyo de la Cámara de Comercio de Barranquilla que busca promover espacios para compartir experiencias de cohesión social. Si bien la estrategia se comenzó a implementar en el año 2019, aun no se muestran indicadores de la implementación de esta. (Alcaldía de Barranquilla, 2019)

La Secretaria Distrital de gestión social, en su informe de gestión entre Enero y Septiembre de 2020, reporta que en su programa de primera infancia ha otorgado 51.800 cupos a servicios de educación inicial. El proyecto intersectorial de Hogares Comunitarios en conjunto con el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF reporta 48.095 beneficiados durante 2020, alcanzando hasta el momento un 92.84% de la meta planteada. (Secretaria Distrital de gestión social, 2020)

En el ranking nacional de ciudades con mayor cohesión social, formulado por el Centro de Estudios en Economía Sistémica, ECSIM, Barranquilla ocupa la novena posición. (Ecsim, 2017)

3. Diagnostico de Barranquilla como Ciudad Inteligente

Después de revisar cada uno de los 6 aspectos fundamentales y los 27 indicadores que la Unión Europea plantea para el desarrollo urbano como Ciudad Inteligente, frente a la realidad que la ciudad de Barranquilla presenta en cada uno de los temas planteados, podemos establecer un diagnostico útil sobre las condiciones en las que la ciudad se encuentra para enfrentar los retos del presente y transformarse en una Ciudad Inteligente de cara al futuro.

Si bien el modelo European Smart Cities 4.0 solo es aplicable en la Unión Europea, debido a que este exige una estandarización en los métodos de medición, el modelo si nos permite hacer uso de las características y los indicadores que plantea en aras de establecer mediciones propias para diagnóstico.

Barranquilla es una ciudad que ha vivido una serie de cambios vertiginosos en los últimos 12 años, las estadísticas muestran mejoramiento acelerado y continuo en temas económicos, tecnológicos y de calidad de vida. La coyuntura presentada a partir de 2020 con la aparición de la pandemia ha transformado, y en muchos casos frenado, procesos de desarrollo en los que la ciudad estaba inmersa.

A continuación, se presenta una síntesis de los datos encontrados en el análisis y el diagnóstico de la ciudad frente a cada una de las 6 características que una ciudad inteligente debe desarrollar de manera sostenible.

Teniendo en cuenta el modelo de equivalencia que hemos creado específicamente para esta investigación, el cual fue expuesto y explicado en el capítulo correspondiente a la metodología utilizada en la investigación. (páginas 31 & 32)

A continuación, haremos un resumen del puntaje obtenido por la ciudad frente a cada indicador.

3.1 Economía Inteligente.

3.1.1 Espíritu Innovador y Emprendimiento: Para este indicador la información más representativa es la que nos entrega el Centro de Investigación StartUp Blink sobre las ciudades con ecosistemas de emprendimiento, en este ranking Barranquilla ocupa el puesto 410 entre 1.000 ciudades de 100 países.

(Secretaria de Desarrollo Económico, Alcaldía de Barranquilla, 2019) En la escala que planteamos este dato otorga **2,95** puntos para este indicador.

3.1.2 Atractivo de Inversión e Integración Internacional: El dato que mejor nos permite cuantificar y calificar este indicador es el que nos suministra La firma Fitch Ratings INC otorgo la **calificación internacional BBB a la Alcaldía de Barranquilla**, haciendo énfasis en la habilidad del Distrito para determinar eficientemente el gasto público, el manejo fiscal solido, fortalecer la confianza del sector financiero y el respaldo del Gobierno Nacional. (Secretaria Distrital de Hacienda de la Alcaldía de Barranquilla, 2019) En la escala que planteamos este dato otorga **3,33** puntos para este indicador.

3.1.3 Productividad: El dato que mejor nos permite cuantificar y calificar este indicador es el suministrado por la Cámara de Comercio de Barranquilla. La producción bruta del Atlántico en 2016 subió el 4,1%, esta fue considerada la más alta entre las grandes regiones del país, que muestra a Bogotá con (3%) Antioquia con (2,6%) Valle con (2,7%) Cundinamarca con (2,7%) y Santander con (0,3%) y del total para el país que aumentó en dicho año el 2% frente a 2015. El PIB por habitante del Atlántico fue de 4.767 dólares, sigue siendo inferior al nacional, 5.800 dólares. (Documento Económico y Social del Departamento del Atlántico 2018. Cámara de Comercio de Barranquilla, 2018, p-26) En la escala que planteamos este dato otorga **4,1** puntos para este indicador.

3.1.4 Mercado Laboral: Las cifras mostradas por el DANE antes de la pandemia nos mostraban acumulado a 2018 las siguientes conclusiones: El Documento Económico y Social del Departamento del Atlántico 2018, elaborado por La Cámara de Comercio de Barranquilla reporta que en materia de desempleo Barranquilla y su área metropolitana, en los últimos años, ha venido exponiendo una de las tasas más bajas entre los sectores urbanos analizados por el DANE. Durante el periodo delimitado entre septiembre y noviembre de 2018, el desempleo fue del 8,6%, mucho menor a la media del país que se ubicó en 10,2%, representando una leve disminución frente al 8,8% que mostro durante el trimestre inmediatamente anterior, al pasar de 86.541 desocupados a 86.152, y un aumento frente al periodo comprendido entre septiembre y noviembre del 2017 en el que cerró en 8,1%. (Documento Económico y Social del Departamento del Atlántico 2018. Cámara de Comercio de Barranquilla, 2018, p-24) Si tomamos el dato de 8,6% de desempleo; en la escala que planteamos este dato otorga **4,57** puntos para este indicador.

Promedio de puntaje para la característica Economía Inteligente: **3,73**

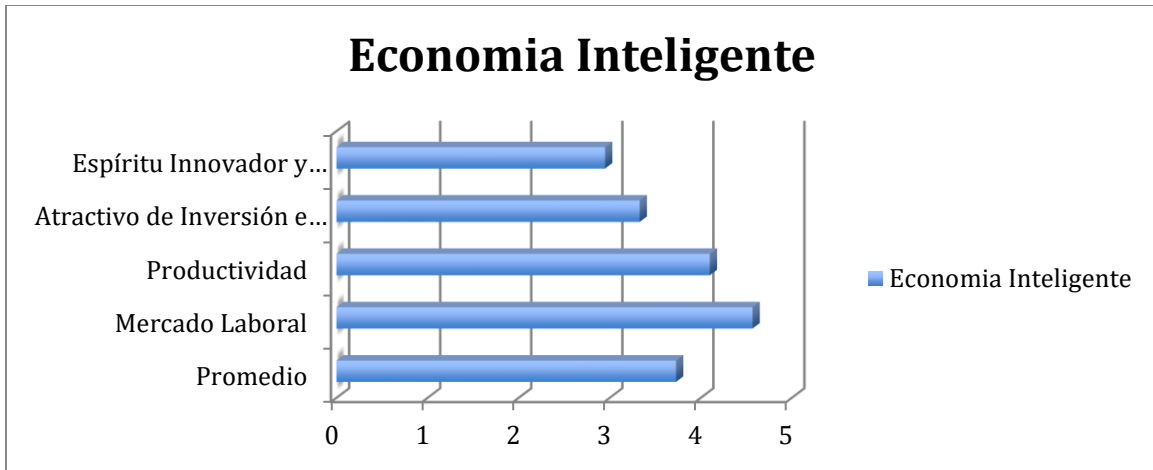


Gráfico 15, (Imagen Propia)

3.2 Ciudadanía Inteligente.

3.2.1 Nivel Educativo y Educación Continua: El dato que mejor nos permite cuantificar y calificar este indicador es el suministrado por el DANE, Barranquilla reporto a 2018 una población de 104.037 jóvenes entre los 17 y 21 años, de estos 31.591 se encontraban estudiando con matrícula oficial y 59.671 con matrícula privada, para un total de 91.262 estudiantes matriculados, 84,7% de la población. (DANE, 2018) En la escala que planteamos este dato otorga **4,23** puntos para este indicador.

3.2.2 Pluralidad Étnica: Según el censo de 2005 el DANE afirma que el 13,2% de los habitantes de Barranquilla se reconoce como raizal, palenquero, negro, mulato o afrocolombiano; el 0,1% como indígena, y el 0,2% gitano. (DANE, 2005) En la escala que planteamos este dato otorga **0,67** puntos para este indicador.

3.2.3 Mentalidad Receptiva: Si bien es cierto que la oficina de la mujer equidad y género de la Alcaldía de Barranquilla, en su Plan de Desarrollo Capital de Vida 2016-2019, promueve el respeto por las diferencias, por lo que desde la Oficina de la Mujer, Equidad y Género, se despliegan estrategias que desarrollan la inclusión social y el respeto de los derechos de la población LGBTI y la sana armonía a través del respeto de las diferencias. (Oficina de la Mujer, Equidad y Género, Alcaldía de Barranquilla, 2019) También es cierto que dichas iniciativas no muestran indicadores importantes que mostrar; Barranquilla sigue siendo una ciudad muy conservadora que no se muestra receptiva a lo alternativo. En la escala que planteamos este dato otorga **0,0** puntos para este indicador.

Promedio de puntaje para la característica Ciudadanía Inteligente: **1,63**

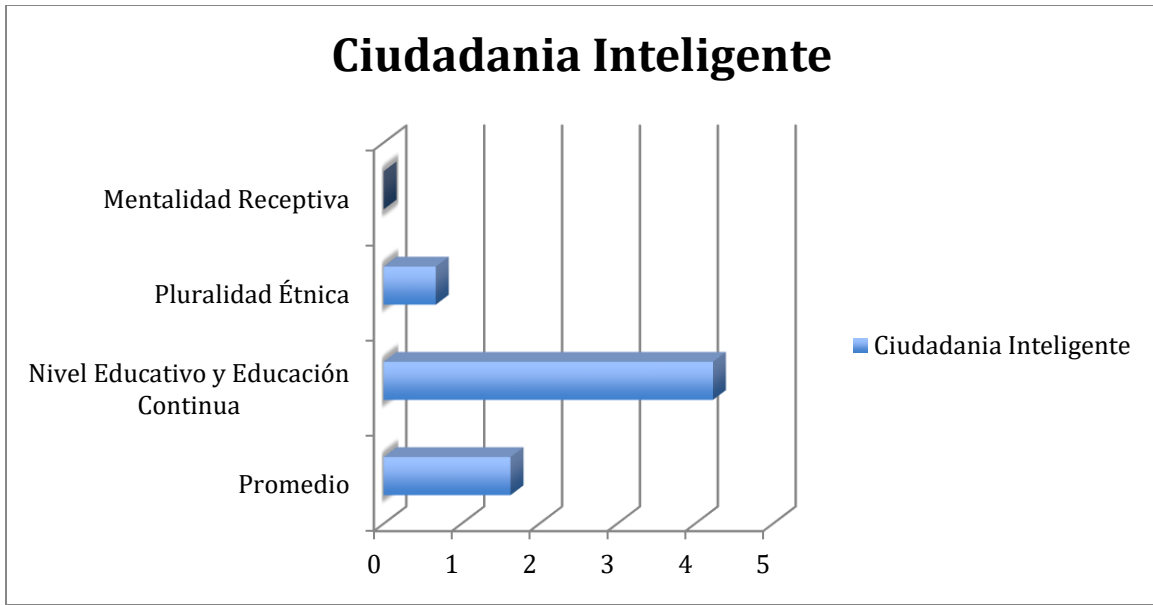


Gráfico 16, (Imagen Propia)

3.3 Movilidad Inteligente.

3.3.1 Sistema de Transporte Local y Accesibilidad Nacional e Internacional: Barranquilla cuenta con un sistema de transporte publico compuesto por buses que cubre el 75% del área metropolitana de la ciudad; el sistema cuenta con 89 rutas legales y normalizadas y aproximadamente 3.000 vehículos componen el sistema. (Secretaria de Movilidad, Alcaldía de Barranquilla, 2015) En la escala que planteamos este dato otorga **3,75** puntos para este indicador.

3.3.2 Infraestructura TIC: El porcentaje de penetración de conexiones de internet fijo en la ciudad de Barranquilla al primer trimestre de 2018 es 18,31%. (Ministerio TIC, 2018) El DANE reporta que a diciembre de 2018 el 67,3% de los habitantes del departamento del atlántico mayores de 5 años usaron Internet desde cualquier red o dispositivo. (DANE, 2018) En la escala que planteamos este dato otorga dos puntajes, que al promediarlos obtenemos **2,13** puntos para este indicador.

3.3.3 Sostenibilidad del Sistema de Transporte: Barranquilla no cuenta con estudios que permitan identificar el impacto ambiental causado por las emisiones producto del combustible utilizado por el transporte público. El sistema Transmetro utiliza el combustible Diesel Euro IV que es un sistema que reduce las emisiones en un 90%; (Transmetro, 2019) Sin embargo el estándar actual en Europa es Euro VI. Barranquilla en la actualidad tampoco cuenta con buses eléctricos y no existe ningún plan en el mediano plazo para adquirir una flota. En la escala que planteamos este dato otorga **0,00** puntos para este indicador.
Promedio de puntaje para la característica Movilidad Inteligente: **1,96**

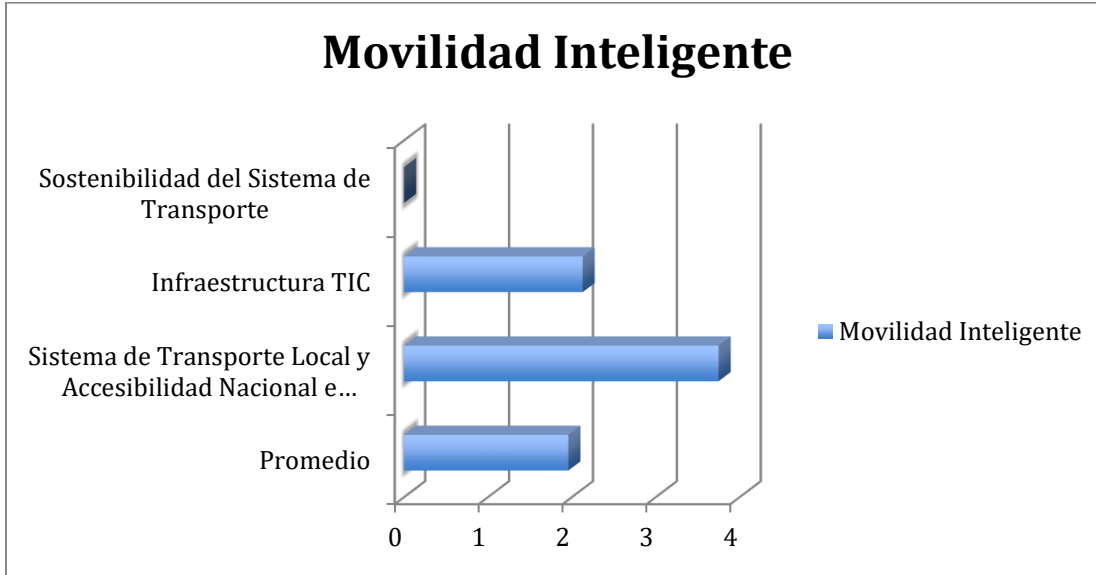


Gráfico 17, (Imagen Propia)

3.4 Medio Ambiente Inteligente.

3.4.1 Calidad del Aire: El último reporte mensual de la red de monitoreo de calidad del aire en barranquilla (septiembre 2020) muestra un promedio de calidad Bueno en las 3 estaciones de monitoreo y aceptable para las mediciones de materiales articulados PM10 y PM2.5. (Barranquilla Verde, Alcaldía de Barranquilla, 2020) En la escala que planteamos este dato otorga **4,00** puntos para este indicador.

3.4.2 Conciencia Ecológica y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales: Barranquilla cuenta con una entidad adscrita a la alcaldía distrital que se encarga de regular y manejar todo lo relacionado con el medio ambiente de la ciudad y el manejo sostenible de los recursos naturales, esta entidad se encarga de procesos de vigilancia, regulación y control. (Barranquilla Verde, Alcaldía de Barranquilla, 2019) Barranquilla Verde cuenta con un proyecto en curso que permitirá conocer el estado en cuanto a la cantidad y calidad del agua en Barranquilla, dentro del marco del desarrollo denominado "Sistema de Indicadores Hídricos". (Barranquilla Verde, Alcaldía de Barranquilla, 2019) En la escala que planteamos este dato otorga **4,00** puntos para este indicador.

Promedio de puntaje para la característica Medio Ambiente Inteligente: **4,00**

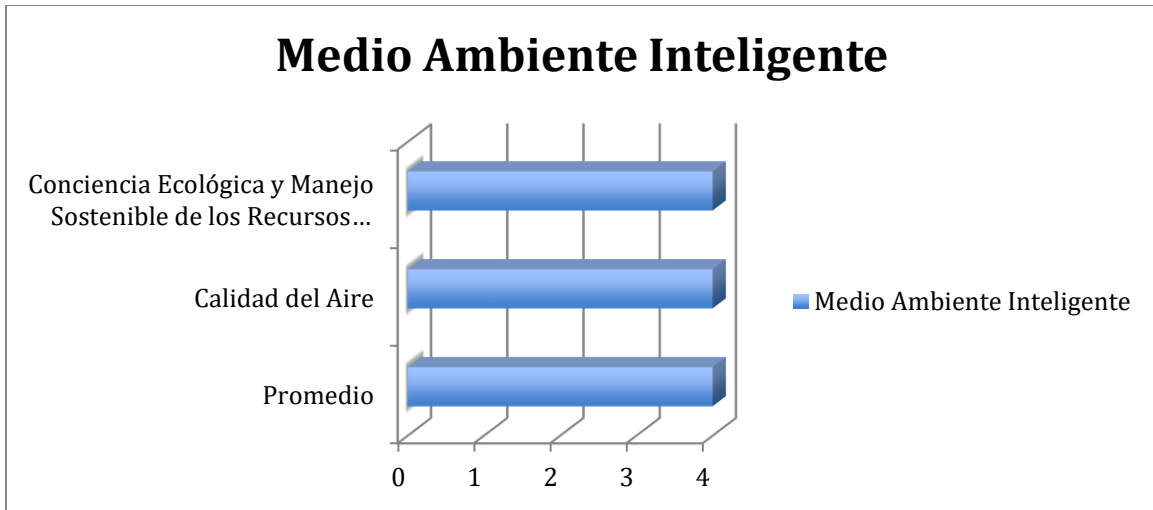


Gráfico 18, (Imagen Propia)

3.5 Gobierno Inteligente.

3.5.1 Conciencia Política: Los datos de la Registraduría General de la Nación sobre las últimas elecciones realizadas en octubre de 2019 para Barranquilla muestran que se habilitaron un total de 1.092.797 cédulas para ejercer su derecho al voto, de las cuales lo hicieron 581.415 por el candidato de su preferencia, lo que representa un porcentaje del 53,20%. (Colina Páez, Periódico El Heraldó, Datos de La Registraduría Nacional, 2019) En la escala que planteamos este dato otorga **2,66** puntos para este indicador.

3.5.2 Servicios Sociales Públicos: La alcaldía de Barranquilla a través de su secretaria de gestión social ofrece a la ciudadanía los siguientes servicios públicos sociales:

- Inscripción subsidio distrital para el adulto mayor
- SISBEN
- Proyecto Barranquilla para jóvenes
- Auxilio funerario
- Atención de Emergencias. (Secretaría de Gestión Social, 2019)

Los datos sobre la cobertura en estos servicios no están disponibles. Por otro lado, con la reciente coyuntura que presentó la pandemia se pudieron detectar grandes áreas de oportunidad para el mejoramiento de estos servicios; entre la ciudadanía existe un malestar general por la falta de cobertura de los servicios sociales públicos del distrito de Barranquilla. En la escala que planteamos este dato otorga **1,5** puntos para este indicador.

3.5.3 Transparencia y Eficiencia Administrativa: Durante el año 2019 La Contraloría distrital de Barranquilla reporta un total de 440 hallazgos administrativos, 5 fiscales, 11 disciplinarios, 13 sancionatorios y 1 catalogado como otro el cual fue trasladado a la Súper intendencia de servicios públicos. Los hallazgos fiscales reportados por la Contraloría durante 2019 fueron cuantificados en \$182.247.291.643. (Contraloría distrital de Barranquilla, 2019, pág. 9) En la escala que planteamos este dato otorga **1,0** puntos para este indicador.

Promedio de puntaje para la característica Gobierno Inteligente: **1,72**

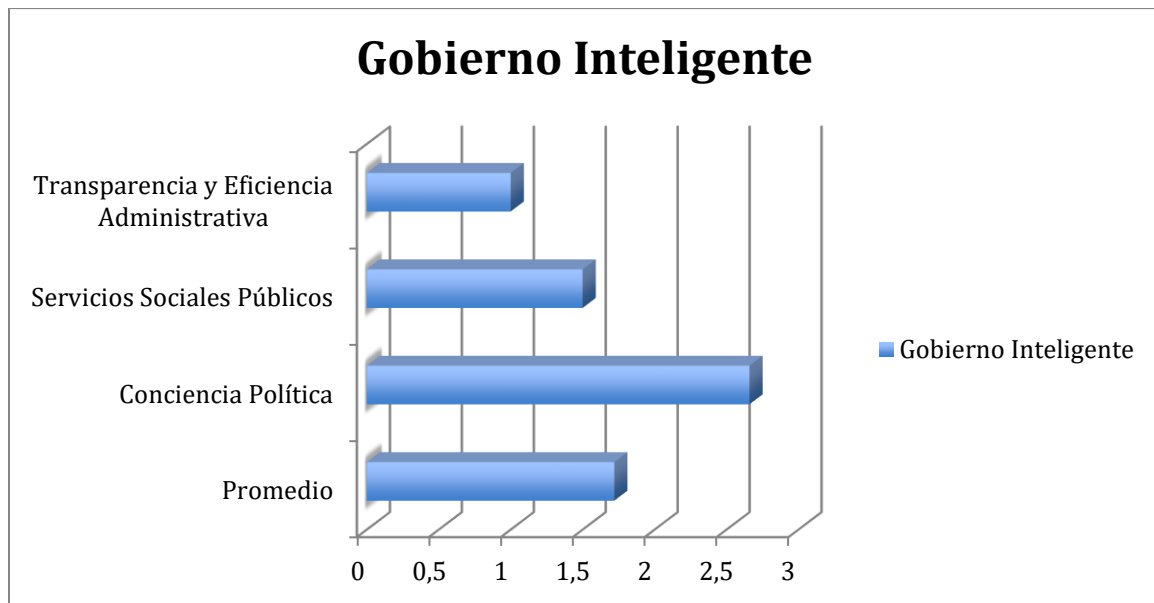


Gráfico 19, (Imagen Propia)

3.6 Condiciones de Vida Inteligentes.

3.6.1 Instalaciones Culturales y Recreativas: Casas de Cultura: En la actualidad existen 75 puntos y durante el año 2019 el número de beneficiarios de estas llego a 32.378. (Secretaria de Cultura, Patrimonio y Turismo, 2020) Un número bastante pobre para una ciudad con más de 1 millón de habitantes.

Museos: El sistema de información de museos colombianos SIMCO reporta que para el año 2020 la ciudad cuenta con 7 museos, de estos solo 5 están activos, los 2 más grandes e importantes se encuentran cerrados en la actualidad. También debemos agregar el recién inaugurado Museo del Carnaval. (Sistema de información de museos colombianos, SIMCO, 2020)

Bibliotecas: La infraestructura de bibliotecas públicas en la ciudad está conformada por 5, de las cuales 2 se encuentran cerradas temporalmente

En el ámbito recreativo la ciudad cuenta con una red parques públicos que se encuentra en perfectas condiciones, debido a una reciente remodelación. (Infraestructura recreativa, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

En el aspecto deportivo la ciudad cuenta con una completa red de escenarios deportivos que fue recientemente renovada con ocasión de los juegos centroamericanos y del caribe Barranquilla 2018. (Infraestructura deportiva, Alcaldía de Barranquilla, 2019)

En síntesis, frente a este indicador la ciudad tiene un muy pobre comportamiento en el ámbito cultural lo cual otorgaría un 0 de puntaje y un comportamiento sobresaliente en los aspectos recreativos y deportivos lo cual le otorga un 5 en ambos aspectos. En la escala que planteamos este dato otorga tres puntajes, que al promediarlos obtenemos **3,33** puntos para este indicador.

3.6.2 Condiciones Sanitarias: Frente a este indicador la ciudad presenta un comportamiento superior al 90% para cada uno de los determinantes intermediarios de la salud (Secretaría distrital de salud de Barranquilla, Alcaldía de Barranquilla, 2018 p. 121) En la escala que planteamos este dato otorga **4,5** puntos para este indicador.

3.6.3 Percepción de Seguridad: El resumen ejecutivo de la encuesta de percepción ciudadana EPC 2019 dice que el 52% de los encuestados se sienten seguros en sus barrios frente a un 25% que se siente inseguro y un 23% que manifiesta no sentirse ni seguro ni inseguro. En este caso existe una gran diferencia por nivel socioeconómico, mientras que en los estratos bajos el 40% de las personas se siente segura, en el nivel alto el 84% se siente seguro. De la misma forma, las localidades que más seguras se sienten son Riomar (77%) y norte centro histórico (74%), mientras que las que menos seguras se sienten son Suroriente (32%) y Suroccidente (47%) (Barranquilla Como Vamos, Alcaldía de Barranquilla, 2019) Teniendo en cuenta que los ciudadanos tienen sobre Barranquilla una percepción negativa o neutra de seguridad del 48% en la escala que planteamos este dato otorga **2,4** puntos para este indicador.

3.6.4 Calidad de Vivienda: El Informe: "Análisis de situación de salud del distrito de Barranquilla 2018" Presenta la siguiente información recopilada a partir del censo DANE 2005. El total de viviendas fue de 232.798. El 98,8% de ellas tenía conexión a Energía Eléctrica, 93,3% a alcantarillado, 96,5% a acueducto, 89,3% a Gas Natural y 53,5% a teléfono. 61,5% de las viviendas son casas, 32,3% apartamentos y 6,2% cuartos/otros. Estas cifras contrastan con las aportadas por el Departamento Nacional de Planeación, que indican, entre otras cosas, que las coberturas de acueducto y alcantarillado son de 100% en la ciudad. (Secretaría Distrital de Salud de Barranquilla, Alcaldía de Barranquilla, 2018 p.

33) En la escala que planteamos este dato otorga cinco puntajes, que al promediarlos obtenemos **4,31** puntos para este indicador.

3.6.5 Instalaciones Educativas: Barranquilla cuenta con una cobertura de educación del 100%, a través de instituciones públicas y privadas la ciudad está en capacidad de atender toda la demanda requerida; la Secretaría de Educación Distrital cuenta con un inventario detallado de todas las instituciones registradas. (Secretaría Distrital de Educación, Alcaldía de Barranquilla, 2019) En la escala que planteamos este dato otorga **5** puntos para este indicador.

3.6.6. Atractivo Turístico: El turismo, sobre todo el internacional, es una de las franjas de la economía que más sigue aportando positivamente a la economía de Barranquilla y así lo muestran los datos sobre pasajeros movilizados en el primer semestre de este año. De acuerdo con datos del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en ese periodo, llegaron a Barranquilla 82.459 viajeros en vuelos internacionales. Esto corresponde a un aumento de 9,7 %, comparado con el mismo periodo del 2018, cuando llegaron a esa ciudad 75.147 pasajeros. (Nota de Prensa, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2019)

Barranquilla ocupa el tercer puesto en el Índice de Competitividad Turística Regional de Colombia. (Secretaría de Cultura, Patrimonio y Turismo, Alcaldía de Barranquilla, 2019) El malecón puerta de oro sobre el río Magdalena es desde su inauguración el atractivo turístico más visitado del país. Sin embargo, la oferta cultural de la ciudad aún se encuentra distante de ser un atractivo turístico más allá del carnaval. En la escala que planteamos este dato otorga **3,5** puntos para este indicador.

3.6.7 Cohesión Social: El dato más representativo que podemos encontrar dentro de esta característica es el suministrado por la Secretaria Distrital de gestión social, que en su informe de gestión entre Enero y Septiembre de 2020, reporta que su programa de primera infancia ha otorgado 51.800 cupos a servicios de educación inicial. El proyecto intersectorial de Hogares Comunitarios en conjunto con el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF reporta 48.095 beneficiados durante 2020, alcanzando hasta el momento un 92.84% de la meta planteada (Secretaria Distrital de gestión social, 2020). Tomando el dato del 92.84% En la escala que planteamos este dato otorga **4,64** puntos para este indicador.

Promedio de puntaje para la característica Condiciones de Vida Inteligentes: **3,95**

Condiciones de Vida Inteligentes

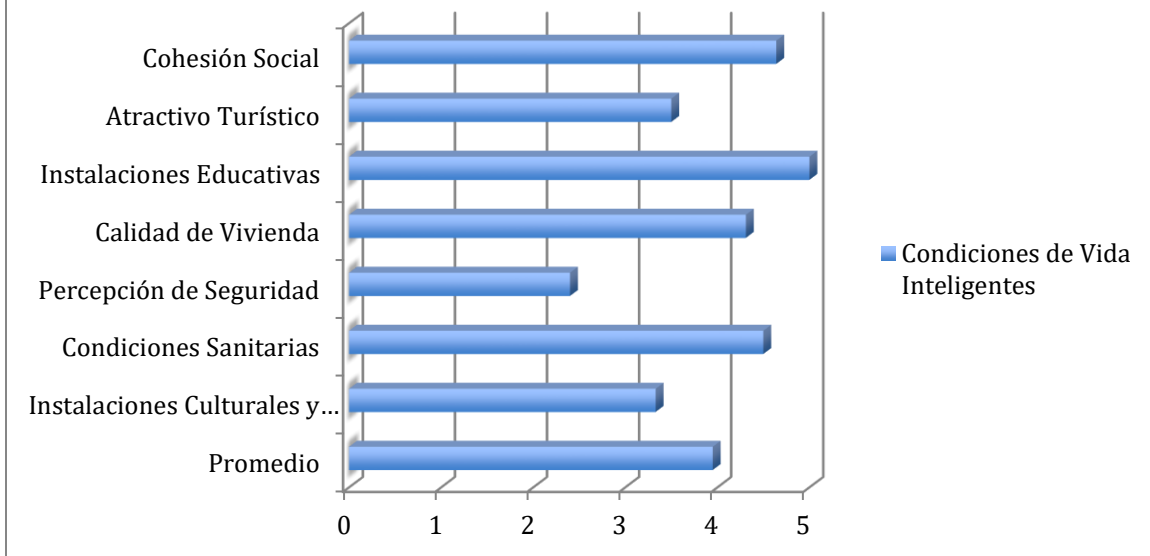


Gráfico 20, (Imagen Propia)

3.7 Resumen

El resumen de las 6 características y su promedio se dio de esta forma.

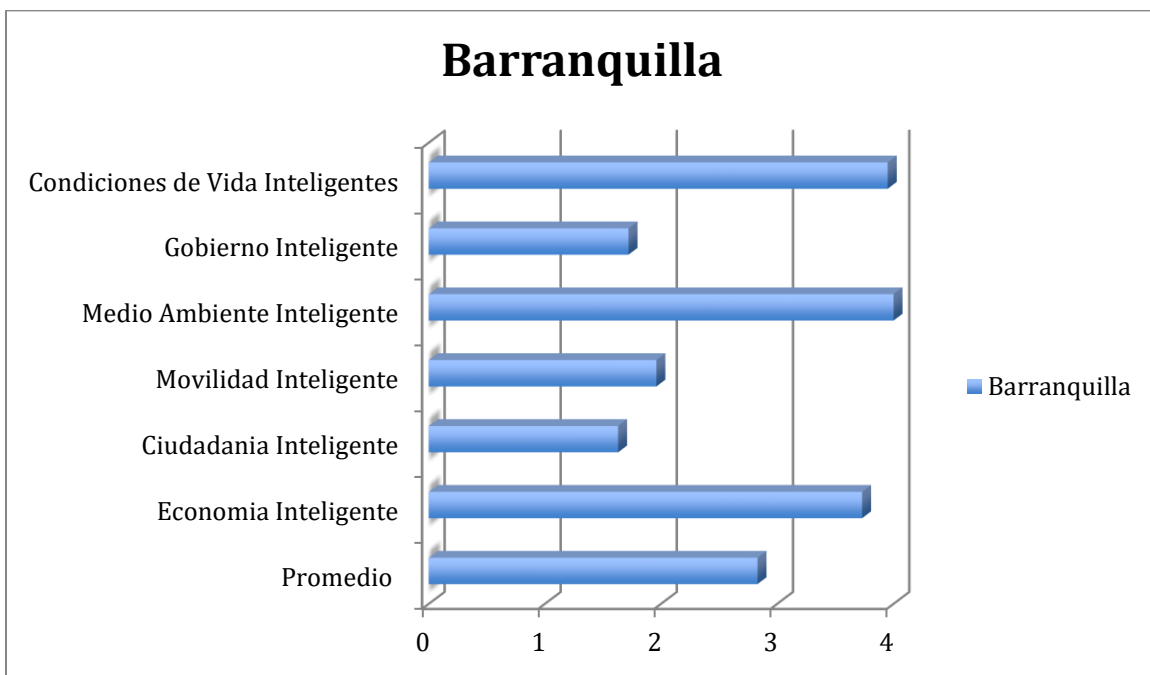


Gráfico 21, (Imagen Propia)

La gráfica 22 es muy útil para establecer comparaciones o contrastes con otras ciudades.

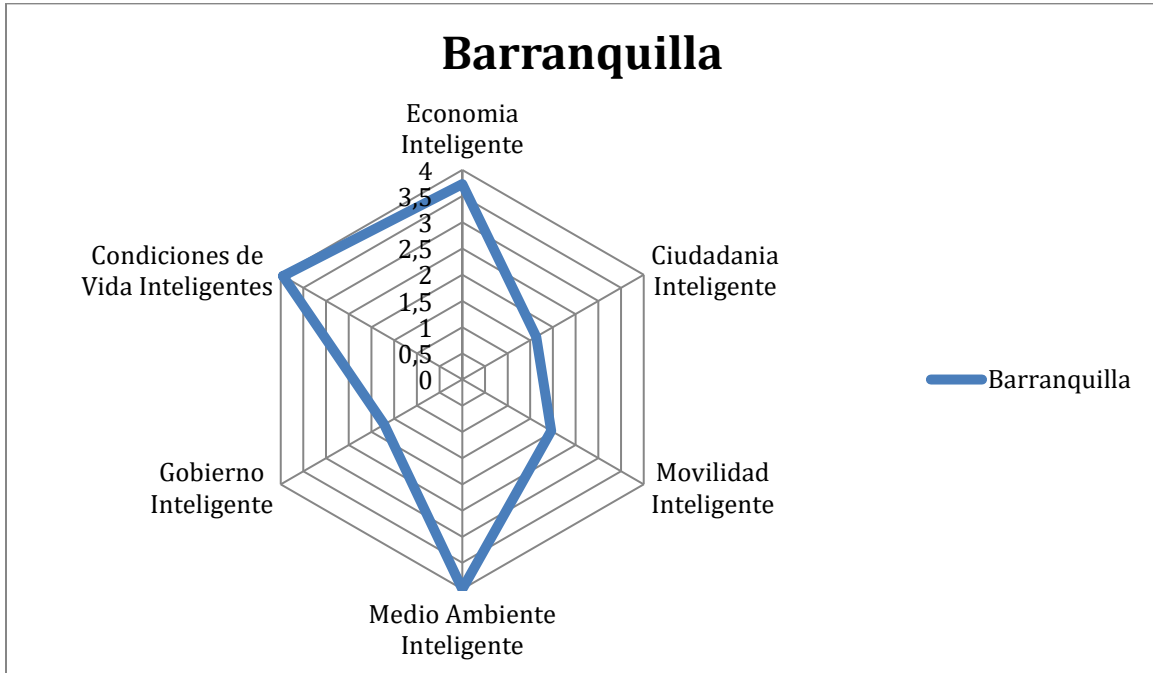


Gráfico 22, (Imagen Propia)

4. Discusión sobre los resultados

Luego de calcular unos puntajes para cada característica del modelo y establecer una imagen de la situación actual de la ciudad en su proceso para evolucionar hacia una Smart City funcional; podemos hacer un análisis general de cada una de las características a partir de fortalezas y debilidades detectadas durante el proceso de calificación.

A continuación presentamos el análisis con conclusiones específicas para cada característica planteada en el modelo.

4.1 Economía Inteligente

En este tema Barranquilla vivía una luna de miel frente a éxitos marcados en temas como emprendimiento, inversión extranjera, productividad y mercado laboral. Mientras el desempleo en el resto del país subía, en Barranquilla la situación se encontraba estable con los niveles más bajos del país y tendencias descendentes. La ciudad se encontraba muy bien posicionada frente a temas como incubadoras de emprendimiento, incluso había entrado por primera vez en rankings de medición internacional frente a estos temas.

El anterior resumen está completamente escrito en pasado, en el presente todo ha cambiado a raíz de la pandemia y el colapso económico mundial. Barranquilla presentaba números excelentes y con grandes perspectivas, hoy presenta números excelentes, pero en las perspectivas de reactivación económica. A nivel nacional es la ciudad que mejores cifras de reactivación muestra, el nivel de desempleo es altísimo, pero comparativamente con el resto del país el 12.3% de desempleo con el que termino el 2020 la ciudad es la mejor cifra del país.

La pandemia mostro las principales falencias dentro de las dinámicas económicas y los medios de producción de la ciudad. Barranquilla es la ciudad con el más alto nivel de informalidad en el país, casi el 60% de la ciudad vive de la informalidad, y al mismo tiempo es la ciudad con el más bajo nivel de desempleo y la que más rápido se recupera en términos económicos.

En cuanto a actividades económicas la sociedad de Barranquilla tiene una marcada tendencia hacia el emprendimiento, es una economía construida a través de una red de micro empresas y micro negocios que sostienen la ciudad.

Estos altos niveles de emprendimiento y de independencia financiera, en la que la sociedad de Barranquilla muestra la poca necesidad que tiene del aparato industrial para mantener flotando su economía, se vio manifiesta durante el tiempo de cuarentena. Mientras la ciudad estuvo encerrada pero las grandes industrias seguían operando y produciendo, la economía se fue a pique, el

desempleo se disparó y la ciudad fue consciente de su altísima dependencia de la informalidad.

Lo positivo que muestra toda la coyuntura vivida en 2020 es que Barranquilla es una ciudad en vías a desarrollar una economía inteligente, en la que la independencia de los emprendedores marca las bases de la economía y la actividad del distrito se enfoca en el fortalecimiento de las infraestructuras de salud, TIC y vivienda.

La base de toda Smart City es una sólida economía inteligente, Barranquilla necesita fortalecer las buenas prácticas en los procesos públicos, combatir certeramente y desincentivar la corrupción gubernamental; con la adición de un gobierno efectivo en su labor la fortaleza emprendedora de Barranquilla solidificará una economía inteligente.

Los procesos de crecimiento productivo que no se detuvieron durante la crisis están liderados por empresas multinacionales de tecnología, outsourcing y coworking que miran en la actualidad a la ciudad como una ventana de expansión para sus industrias. Grandes empresas de nuevas ramas de la economía como Teleperformance expanden sus negocios en la ciudad. El alto porcentaje de bilingüismo en la ciudad ofrece alternativas a empresas que utilizan la mano de obra calificada de la ciudad para ofrecer mejores servicios.

En resumen, en el tema económico de las ciudades inteligentes, Barranquilla ha sabido integrarse de manera eficiente con las nuevas formas de la productividad en el planeta, la ciudad es un polo de desarrollo que ofrece unas excelentes expectativas hacia el futuro en cuanto a integración económica en los nuevos mercados y muestra una tendencia muy positiva en su proceso de reactivación económica.

4.2 Ciudadanía Inteligente

Una ciudadanía inteligente es una ciudadanía educada. Frente al tema de la educación, la ciudad de Barranquilla ha avanzado a pasos agigantados en sus niveles de cobertura. En los últimos 12 años, la ciudad vivió un proceso de mejoramiento continuo que hoy ofrece una cobertura total para todos los habitantes de la ciudad con calidad.

La versión 2019 de las pruebas Saber 11 ubica al departamento del Atlántico en el puesto 15 entre 33 departamentos evaluados con un puntaje promedio de 241,43; por debajo del promedio nacional que fue 248. (Pruebas Saber 11, 2019)

Frente a una cobertura educativa con una oferta para el 100% de la población, aun vemos que en la ciudad existen jóvenes que se encuentran por fuera del

sistema educativo público o privado. Esto nos muestra que una parte de la población joven de la ciudad no cuenta con necesidades básicas cubiertas y se ven forzados a abandonar sus estudios en aras de sobrevivir.

En el ámbito de la inclusión social y la mentalidad receptiva, Barranquilla muestra comportamientos y dinámicas incluyentes que buscan la integración social; si bien la idiosincrasia del barranquillero es de carácter paternalista y la aceptación de nuevos grupos sociales es bastante lenta, la ciudad muestra niveles de tolerancia e inclusión social que mejoran. Falta mucho camino por recorrer en este aspecto.

Este camino que falta por recorrer hacia delante recorrió varios pasos hacia atrás durante 2020, las cifras de homicidios en miembros de la comunidad LGBTI son las más altas históricamente a lo que se suma una marcada falta de esclarecimiento y justicia en casi todos los casos.

La ciudad también necesita avanzar en la integración en los procesos democráticos de las minorías étnicas que también hacen parte de la sociedad barranquillera. Los órganos distritales como las Juntas Administradoras Locales y el Concejo distrital necesitan mostrar una integración étnica que de verdad represente a la ciudad.

En síntesis, en el aspecto educativo que compone a una ciudadanía inteligente, Barranquilla se mueve en la dirección correcta, los planes educativos a futuro están de acuerdo con el crecimiento demográfico de la ciudad y con las perspectivas productivas que exige el mundo contemporáneo. En el aspecto concerniente a inclusión social y mentalidad receptiva es necesario trabajar desde la raíz, el distrito debe liderar planes integrados con los procesos educativos que enseñen y guíen a la sociedad hacia una ciudadanía inteligente.

4.3 Movilidad Inteligente

En el tema de movilidad, Barranquilla muestra unas cifras de cobertura que señalan una capacidad para toda la ciudad; sin embargo, pese a estar toda la ciudad cubierta con sistemas de transporte, este no es eficiente y no ha mostrado ningún mejoramiento continuo con el paso de los años como si lo muestran otras características de la ciudad inteligente. Los tiempos entre distancias aumentan con el paso del tiempo y el crecimiento del área metropolitana también aumenta, Barranquilla es una ciudad en la que su red de transporte no crece a la velocidad que lo hace la ciudad.

La red de vías en la ciudad es obsoleta y primitiva, la ciudad prioriza los semáforos como medio de control de tráfico, una forma de control que retrasa los tiempos de traslado innecesariamente. La falta de puentes dentro de la ciudad es bastante notoria, no existen obras en curso que consideren puentes

dentro de la ciudad para aliviar problemas de tráfico; las vías internas de la ciudad son pequeñas y en muy poco porcentaje presentan bahías o alternativas de parqueo que no interrumpan el flujo vehicular. Es una ciudad sin una hoja de ruta en cuanto a diseño y expansión de vías que responde a necesidades inmediatas sin planificar hacia el futuro.

Por otro lado, el sistema de transporte es contaminante en extremo. Si bien la red de Transmetro funciona bajo el estándar Euro IV, en Europa el estándar de emisiones contaminantes para transporte público diésel es Euro VI. Además, la ciudad aún no inicia la transición hacia flotas de transporte público eléctrico, como sí lo han hecho varias ciudades del país. No existe un plan de renovación para los buses regulares que no cumplen con ningún estándar anticontaminación y suman casi 3.000 en toda la ciudad.

El aeropuerto internacional de la ciudad fue terminado después de varios años de remodelación y quedó en teoría listo para afrontar los retos que una ciudad como Barranquilla tiene en el camino futuro. En la práctica el aeropuerto sigue siendo pequeño para el volumen que requiere la ciudad y no presenta avances que lo hagan competitivo en aspectos como hotelería y centros de negocios necesarios en la economía moderna.

En lo relacionado con la infraestructura TIC, la ciudad muestra un acelerado crecimiento en los últimos 10 años. Barranquilla ha avanzado de forma vertiginosa en este campo y se muestra como líder en América Latina en campos como el desarrollo de software y tecnología médica. A pesar de esto, la penetración del servicio de Internet en todos los niveles de la sociedad aún es muy lenta.

Esta lenta penetración del servicio de Internet y la baja conectividad que muestran los estratos económicos bajos, se vio manifiesta durante la cuarentena y sigue presentándose en la actualidad, afectando de gran manera los procesos educativos de niños y adolescentes en etapas primarias y medias de la educación escolar.

Dentro del campo de desarrollo de software, la ingeniería y programación local destaca 4 empresas que conforman el ecosistema tecnológico de la ciudad; estas son: AGT, Ludycom, Accesar y Gasolutions. AGT desarrolla un software de gestión basado en módulos que es una innovación del mercado y Gasolutions es un producto que se utiliza en la administración de estaciones de combustible y ha revolucionado el mercado. (El Heraldo, 2019)

En el campo del turismo médico la ciudad se proyecta como un destino muy apetecido por los clientes internacionales; la aerolínea EZ-AIR tiene un convenio mediante el cual movilizó 18 vuelos chárter durante el año 2019, cubriendo la ruta entre Bonaire, ciudad que se utiliza como puente entre Europa y Suramérica, y Barranquilla, con pacientes que vinieron a la ciudad por

procedimientos médicos. (Unipymes, 2019) Según Situr Atlántico, el 17% de los turistas consultados en las terminales de ingreso a la ciudad llega a la ciudad por motivos de salud y atención médica.

En resumen, la característica movilidad inteligente necesita un plan a futuro que tenga en cuenta las dinámicas de crecimiento en la ciudad, la red vial necesita una modernización y un cambio de perspectiva en cuanto a soluciones. El trabajo de modernización y penetración de las TIC en todas las capas de la sociedad necesita un fortalecimiento que debe liderar el distrito, a través de programas que entreguen soluciones reales y funcionales para los estratos económicos que más lo necesitan y encaminen a una universalización del servicio de Internet y conectividad para todos los ciudadanos.

4.4 Medio Ambiente Inteligente

Barranquilla muestra unos datos de calidad de aire que son alentadores. Los niveles siempre se encuentran en resultados buenos y aceptables para algunos parámetros, y no existen alertas rojas frente a emisiones que puedan afectar la calidad del aire que la ciudad respira.

A pesar de los buenos datos que la ciudad presenta, existen temas que deben ser estudiados y controlados de cara al futuro. La situación frente a la contaminación generada por el transporte público, tanto transmetro como los llamados buses chimenea, necesita un plan para no convertirse en algo que lamentar en el mañana, es imperativo preparar a la ciudad para un futuro con más electricidad como medio energético de transporte y menos derivados del petróleo.

La ciudad también muestra una tendencia a reemplazar áreas verdes reales, en los parques intervenidos por el distrito, por áreas verdes artificiales. Esta tendencia es preocupante y más si no va acompañada por un eficiente plan de compensación que establezca esas áreas verdes perdidas en otros lugares con acceso para la ciudadanía. La ciudad está en deuda con la construcción del gran parque metropolitano, que debe estar basado en áreas verdes y está planificado para funcionar, hace varios años, en lo que en la actualidad es el batallón militar del barrio paraíso.

Frente al tema del manejo de los recursos naturales existe una alerta frente a la correcta utilización del recurso hídrico. Se han presentado casos como el que se vio en el Lago del Cisne donde este fue secado al desviar sus aguas hacia un uso privado. La ciudad y los entes reguladores deben hacer énfasis en los programas que Barranquilla Verde ha planteado para la conservación de este recurso. El agua es vital en el desarrollo de una ciudad inteligente y la utilización adecuada y la postura conservacionista frente a este recurso permite que el desarrollo sostenible de la ciudad se abra paso en el futuro.

En síntesis, el comportamiento de la ciudad en la característica medio ambiente inteligente es el mejor para las seis características que componen el modelo. Barranquilla muestra excelentes dinámicas en el tratamiento de la calidad del aire y comienza a valorar el recurso hídrico como algo fundamental en la supervivencia de una Smart City.

4.5 Gobierno Inteligente

La ciudad de Barranquilla no ha sido la que más participación política ha mostrado en el país a lo largo de la historia democrática de Colombia; sin embargo, en los últimos 2 años y 2 elecciones la ciudad ha mostrado niveles de participación superiores que se encuentran al nivel de los promedios en el resto del país.

La ciudad presenta una participación en democracia marcada por el apoyo a un partido específico que ha controlado la ciudad en los últimos 16 años sin ninguna oposición dentro de las instituciones y órganos políticos de la ciudad. Esto es positivo si se piensa en la continuidad de los proyectos establecidos que se ven apoyados en todos los gobiernos de turno. Sin embargo, también muestra un aspecto negativo ya que concentra mucho poder en pocas personas y se tiende a desdibujar la labor de los organismos de control como los casos presentados al interior de la Contraloría Distrital de Barranquilla durante 2020.

En cuanto a la prestación de servicios sociales públicos la ciudad cuenta con una red liderada por la Alcaldía Distrital que brinda ayuda y soporte a las poblaciones vulnerables; sin embargo, sus indicadores de cobertura son bastante bajos. También en años recientes se ha visto que, frente a la avasalladora inmigración de ciudadanos venezolanos, la ciudad ha brindado acogida y ayuda en el proceso de establecimiento de estos migrantes. Si bien aún no alcanzamos niveles en cuanto servicios públicos sociales de países como Chile y Uruguay, la tarea se está haciendo bien y el proceso muestra mejoramiento constante.

La creación del Centro de Integración Local para Migrantes es un gran paso adelante en la integración social y productiva de los nuevos habitantes de la ciudad. Este enfoque integra a los nuevos ciudadanos en dinámicas que mejoran la calidad de vida para las familias migrantes.

Frente a los procesos de transparencia y eficiencia administrativa la ciudad muestra niveles superiores a la media del país, no es una ciudad perfecta y libre de corrupción, pero ha mostrado un cambio y mejoramiento sustancial en los últimos 12 años; hoy en día la percepción de la ciudadanía es que su gobierno ejecuta las obras con prontitud y eficiencia. A pesar de esta percepción que tiene la ciudadanía, Barranquilla aun presenta alarmantes casos de corrupción y mal

manejo de los recursos producto de una tradición y cacicazgo político que se acentúa con los años.

En resumen, la característica gobierno inteligente es una de las que más atención y trabajo necesita para avanzar y mejorar en la ruta hacia Barranquilla Smart City. Los procesos educativos que enseñen a la sociedad a dejar las prácticas de corrupción administrativa en lo público deben ser sólidos y siempre buscando fortalecer la independencia de los entes de control gubernamental.

4.6 Condiciones de Vida Inteligentes

Barranquilla muestra un crecimiento en el número de las instalaciones recreativas. Los parques de la ciudad son un ejemplo para todo el país ya que el proceso de recuperación y remodelación de estos se realizó de una forma muy eficiente para la ciudad. Frente al tema de instalaciones culturales, la ciudad muestra un déficit de espacios públicos para la expresión cultural y aún vive en la edad de piedra en el tema de museos; los pocos que existen están sin terminar, en procesos de deterioro muy avanzados o están operando con los muy pocos recursos y muy poca capacidad de maniobra. La ciudad aún no establece procesos para que este tipo de instituciones cuenten con los recursos adecuados y prácticamente las abandona a su suerte. Proyectos como los que se encuentran en curso para apoyar la cultura y el carnaval de la ciudad no aseguran que en algunos años se convertirán en elefantes blancos abandonados a su suerte. La misma coyuntura viven las Bibliotecas de la ciudad.

El esquema de administración privada de los recursos culturales de la ciudad fracasó, los casos del Teatro Amira De la Rosa, Parque Cultural del Caribe, Museo Romántico y el proyecto de la nueva sede del Museo de Arte Moderno de Barranquilla son lamentables; todos se encuentran cerrados y en procesos de deterioro que en varios casos ya son irreversibles.

El esquema de ver a los procesos de transmisión cultural como negocios también fracasó, la cultura no es un negocio, es mas, en muchos casos los procesos culturales no son autosostenibles, necesitan del constante apoyo de la empresa pública y privada para su subsistencia. Ya es hora de estructurar un verdadero plan en el que la cultura sea un patrimonio y no un bien, en el que la cultura sea vista como lo que realmente es, la expresión más pura de la sociedad.

En el tema de sanidad y salubridad, Barranquilla ha avanzado de manera espectacular. Hoy la ciudad reporta un 100% de cobertura en acueducto y alcantarillado. El lunar en este tema sigue siendo el deficiente servicio eléctrico que presta Electricaribe, pero ya se encuentra abierto el debate frente a esta empresa y las decisiones de fondo que solucionarán la coyuntura están cerca.

Recientemente entró en operaciones en la ciudad la empresa Air-e que reemplazará a Electricaribe en la prestación del servicio de fluido eléctrico. La empresa entra a la ciudad con anuncios de renovación y fortalecimiento de las redes, algo que se viene esperando hace décadas.

La percepción de seguridad que tienen los ciudadanos de Barranquilla no es positiva. La ciudad tiene falencias en seguridad, y no son solo percepciones: las estadísticas muestran un aumento constante en los números de delitos, lo que se convierte en uno de los grandes temas pendientes de las recientes administraciones distritales de la ciudad.

Las cifras de calidad de vivienda muestran que la ciudad tiene alta cobertura en servicios públicos y que los barrios normalizados reciben unos servicios buenos y aceptables. Sin embargo, la ciudad muestra un subregistro bastante preocupante generado por la migración venezolana. Esta coyuntura ha producido asentamientos poblacionales subnormales que no cuentan con servicios ni saneamiento básico y tampoco se ven reflejados en las estadísticas y planes de desarrollo. Existe la urgencia manifiesta frente a este tema y el gobierno distrital debe crear una política compleja que atienda esta situación.

En el tema de atractivo turístico, la ciudad muestra que su carnaval cada año se establece como un fuerte destino turístico para extranjeros; también el turismo general que desea conocer la ciudad muestra cifras en constante aumento, esta industria ha pasado a ocupar un renglón importante en la economía local. Sin embargo, la coyuntura traída por la pandemia limita enormemente este sector económico y prácticamente lo relega a un segundo plano. Dentro de los planes que presenta el distrito y el gobierno nacional para la reactivación del sector turístico, se observan proyectos que conectan con el concepto de condiciones de vida inteligentes, pero es necesario crear planes que innoven frente a la nueva realidad que este sector vivirá de ahora en adelante.

En síntesis, la característica condiciones de vida inteligentes también presenta un alto desarrollo en la ciudad de Barranquilla y los planes que en la actualidad se ejecutan desde la iniciativa pública y privada son coherentes con lo que recomienda el modelo. La ciudad poco a poco se adapta a la nueva realidad que deja la pandemia; sin embargo, es muy importante comenzar a estudiar desde la academia, en integración con el gobierno distrital, los procesos sociales que agudizan las dinámicas de inseguridad en la ciudad, es necesario un plan que desde la raíz estudie y ofrezca soluciones a las bases sociales que las alejen de la integración con dinámicas delincuenciales.

5. Conclusiones y Recomendaciones.

Barranquilla vive un proceso de transformación acelerado que comenzó hace aproximadamente 12 años de la mano de una línea de gobierno distrital que hasta el momento ha funcionado y se mantiene. La ciudad muestra procesos de mejoramiento continuo en cada una de las características de desarrollo sostenible que plantea el concepto de ciudad inteligente, con la excepción de los procesos culturales y de movilidad, que se encuentran en cierta medida estancados o con movimientos muy lentos.

La ciudad se ha convertido en un polo de desarrollo para el país y los procesos relacionados con las TICs muestran liderazgo en el tema para la región. Dentro de las características que componen el desarrollo sostenible de las ciudades inteligentes, Barranquilla muestra una excelente relación entre los planes de gobierno y los retos del presente. Es importante continuar y mantener todos los procesos que en la actualidad nutren el crecimiento sostenible de la ciudad.

En los próximos 10 años, Barranquilla muestra unas perspectivas de crecimiento que proyectan a una ciudad inteligente desde todas las características que la componen. El proyecto de desarrollo sostenible de la ciudad va por un excelente camino y es el momento perfecto para seguir avanzando, sin dejar de lado las falencias que muestra la ciudad frente a temas como movilidad y cultura.

A lo largo del proceso investigativo, previo a la pandemia, encontramos la dificultad obvia que se preveía antes de empezar la investigación. El modelo European Smart Cities 4.0 basa su solidez y su gran utilidad en procesos comparativos, en la información obtenida a través de la Organización Espon y el proyecto Urban Audit, esto le permite tener a la mano información estandarizada para cada uno de los indicadores que presenta el modelo. En el caso local no existe en Colombia algo parecido a Espon o Urban Audit que presente información útil en la implementación y creación de políticas ligadas a las dinámicas que presenta el concepto de Smart City.

Frente a esta situación que limita la calidad de la información necesaria para poder medir cada uno de los indicadores en el modelo, fue necesario establecer un nuevo modelo equivalente a la realidad de estudio. Si bien el nuevo modelo permite establecer un análisis similar al modelo European Smart Cities 4.0, no goza de la estandarización en los datos que presenta el modelo Europeo.

En el caso local los datos provienen de muchas fuentes variadas, en algunos casos del orden gubernamental y otros de orden privado. El DANE es la entidad que en teoría debería recopilar datos estandarizados en todo el país con el ánimo de construir políticas y modelos de desarrollo acordes a la realidad colombiana. En la práctica la información recolectada por el DANE es demasiado general y las especificidades en la información no responden a las

necesidades que presentan los modelos de desarrollo contemporáneos como el caso del modelo European Smart Cities 4.0.

Desde el nivel nacional se deben establecer procesos y reformar las entidades que se encargan de la recolección de datos en el país. Es necesaria una unificación de criterios a la hora de recolectar e instrumentalizar los datos que como sociedad generamos frente a los indicadores con los que se trabaja en los diferentes modelos. Los criterios en la recolección de datos deben ser seleccionados en base a su utilidad a la hora de medir los indicadores que el modelo de desarrollo necesita para operar. Esta es la base para la construcción de políticas sólidas y coherentes con los diferentes modelos de desarrollo y con la evolución hacia una Smart Society.

A pesar de los obstáculos que se presentaron fue posible recoger, antes de la pandemia, una serie de datos bastante útiles en la elaboración del diagnóstico de Barranquilla como Smart City. Una vez inicio el proceso de cuarentena que trajo la pandemia fue muy complicado obtener información por parte de las secretarías y entidades oficiales, durante varios meses no fue posible obtener nuevos datos; además las entidades públicas enfocaron sus recursos en temas relacionados a la pandemia y muchos procesos de recolección de datos se encuentran suspendidos o retrasados en la actualidad.

Esto motivo a integrar la información generada durante el proceso de aislamiento con un nuevo enfoque, el análisis presentado en la investigación tiene en cuenta el efecto pandemia como una variable más en el diagnóstico de la ciudad como Smart City, y también tiene en cuenta las nuevas dinámicas que presenta la economía y la sociedad como parte del análisis y de una nueva realidad en la que las Smart Cities se adaptan a vivir con la pandemia.

Una nueva realidad trae consigo un nuevo modelo adaptado a la coyuntura, para esto se tuvieron en cuenta, desde un nuevo enfoque, indicadores como las TIC y la estructura económica y productiva de la ciudad. La investigación puso su atención de manera detallada en la forma en la que se vio afectada la economía de la ciudad y destaco los aspectos positivos y negativos de una economía tan independiente e informal.

Otra conclusión que podemos sacar del proceso investigativo es que la generalidad en los planes de desarrollo que afectan a la ciudad y a la sociedad de Barranquilla, es la desconexión entre entes y el desconocimiento de la realidad cultural de la ciudad. Existe una clara desconexión entre lo que busca el gobierno nacional para el desarrollo de la ciudad, lo que se propone a nivel del gobierno departamental y lo que al final se ejecuta por parte del distrito y el gobierno de turno. Cada uno de estos 3 actores camina su propia ruta.

Hablando de los resultados de la investigación, ya hemos analizado la característica economía inteligente a profundidad y podemos destacar que la ciudad de Barranquilla muestra unas dinámicas de producción que son coherentes con el concepto que ofrece el modelo. Los altos niveles de emprendimiento que presenta la ciudad son coherentes con el alto nivel de informalidad económica que muestra la ciudad; en Barranquilla la ciudadanía prefiere, en un alto porcentaje, salir a buscar su estabilidad económica a través del emprendimiento antes que salir a buscar un trabajo estable. Las razones a este comportamiento pueden venir de una disposición y facilidad como sociedad para establecer procesos de emprendimiento, o simplemente la ciudad no presenta una oferta laboral sólida y estable que motiva a los ciudadanos a insertarse dentro del mercado laboral local. Esta característica en la dinámica económica de la ciudad se acentuó durante la pandemia; el aumento del desempleo, directamente el relacionado con empleo formal ofrecido por el aparato productivo de la ciudad, se presentó al mismo nivel que en el resto del país, con la diferencia que en la etapa final de la pandemia y durante el proceso de recuperación post pandemia Barranquilla presenta una recuperación mucho más acelerada que el resto del país canalizada desde su marcada informalidad laboral es decir, Barranquilla recupera sus índices de empleo apalancada en dinámicas económicas informales.

El tratamiento del fenómeno del desempleo que muestra la ciudad es bastante sorprendente, muestra el más bajo del país y muestra la mejor recuperación después de la mayor caída que trajo la pandemia. Es importante entender que para el DANE se tiene en cuenta que una persona está empleada si es ocupada en la informalidad, por lo tanto, con el alto nivel de informalidad que la ciudad presenta es totalmente coherente que muestre niveles de desempleo mucho más bajos que la media nacional.

Analizando los resultados de la característica ciudadanía inteligente podemos ver una excelente tendencia en los procesos educativos que muestra la ciudad, la cobertura y la calidad están en un muy alto nivel. Dentro de esta característica también se analizaron los indicadores relativos a la inclusión social y la mentalidad receptiva y los resultados no muestran a una ciudad muy avanzada en esos temas; esto presenta una paradoja bastante curiosa en la que una ciudad con altos niveles de calidad y cobertura en la educación presenta bajos niveles de inclusión social y tolerancia, las causas subyacentes a esta paradoja pueden estar en el orden de la falta de procesos educativos que formen a la sociedad frente a estos temas; el liderazgo del distrito debe establecer procesos pedagógicos eficientes frente a estos temas.

La característica movilidad inteligente es una en las que más retraso muestra la ciudad respecto al modelo. Las conclusiones que muestra la investigación se pueden ver en el día a día de la ciudad. En definitiva la red vial de la ciudad no tiene la capacidad para suplir las necesidades de movilidad que presenta la ciudadanía y la planeación a futuro es prácticamente nula.

Frente a las limitaciones que muestra la ciudad en cada uno de los indicadores que conforman la característica movilidad inteligente, se hace necesaria la creación de un plan maestro que desde el distrito planifique el crecimiento vial de la ciudad a futuro y brinde las condiciones que la ciudadanía necesita para disfrutar de una movilidad inteligente en toda la ciudad.

La característica medio ambiente inteligente muestra en la ciudad una perspectiva muy alentadora pero de mucho cuidado. Los resultados en las mediciones de calidad de aire son muy buenos y la ciudad respira un aire saludable. Sin embargo esto se debe a que Barranquilla se encuentra en una posición geográfica privilegiada alejada de mesetas y montañas que detengan los movimientos del viento, los intercambios de corrientes de viento entre norte y sur permiten movimientos atmosféricos constantes que alejan las partículas contaminantes y renuevan el aire que se respira en la ciudad. Tenemos que notar que los resultados positivos en las mediciones de calidad del aire se deben a la posición geográfica y no a un plan gubernamental para el manejo de la calidad del aire.

Es importante no descuidar los focos contaminantes del aire, como tampoco hay que descuidar el manejo óptimo de los recursos hídricos; el trabajo que ha realizado la empresa Triple A en cuanto al manejo de la calidad del agua ha puesto a la ciudad como el líder nacional en calidad del servicio de agua potable, es de altísima importancia seguir revisando y apoyando esta labor.

Frente a la característica gobierno inteligente el lunar lo muestran los procesos de transparencia administrativa del gobierno. Año tras año la pérdida de recursos marcada por los malos manejos y la corrupción muestra un gobierno que utiliza los recursos públicos sin ninguna ética. Esta es la realidad de todos los países en desarrollo y es la gran causa de muchos procesos violentos que se desarrollan en nuestra sociedad. La pedagogía en ética es la mejor arma para eliminar el mal de la corrupción y la iniciativa se puede construir desde lo público, desde lo privado y desde el mismo seno familiar.

La característica condiciones de vida inteligentes es la más amplia del análisis; la ciudad muestra unos excelentes números en la cobertura de servicios públicos; también en la cantidad y calidad de los escenarios públicos para la recreación y el deporte, Barranquilla tiene estadios de altísima calidad para cada una de las disciplinas deportivas que conforman el espectro deportivo de la ciudad.

La gran falencia en la característica condiciones de vida inteligentes está marcada en la promoción a la cultura que se hace desde la iniciativa gubernamental; las carencias se ven en la falta de una política cultural y patrimonial unificada entre entidades en el tiempo. Claramente no existe una política en ejecución enfocada al mantenimiento y transmisión de los procesos y el patrimonio cultural de la ciudad.

Los más eficientes ejemplos de Smart Cities a lo largo del mundo muestran un altísimo desarrollo en los procesos culturales de la ciudad; Barranquilla debe mirar mas allá del carnaval y construir una política cultural sólida que de verdad represente todo el folclore que la ciudad contiene.

La síntesis final de esta investigación está marcada por el reconocimiento y el entendimiento que deja la necesidad de estudiar y adaptar modelos de desarrollo a las realidades en las que se desenvuelven. El modelo European Smart Cities 4.0 o cualquier otro modelo utilizado como guía de desarrollo sostenible para las ciudades, fueron creados teniendo en cuenta realidades específicas y sociedades específicas; el éxito a la hora de implementar modelos similares en otras sociedades, como la nuestra, radica en la adaptación y flexibilidad que tiene como base el respeto de los procesos culturales específicos que cada sociedad experimenta.

Una Smart City, desde el modelo que analizamos, es una ciudad que se desarrolla desde los 6 ejes que considera el modelo, este crecimiento es unificado. La Smart City Barranquilla tiene que desarrollar todos sus indicadores de forma unificada, las diferencias radican en el como; pero el resultado final en Europa o en Latinoamérica es una Smart City donde los 6 ejes son los pilares que sostienen el desarrollo de la ciudad y su sociedad.

Barranquilla avanza en un camino de reactivación económica y en el enrutamiento de muchos procesos que se vieron truncados por la pandemia. El concepto de Smart City es una buena hoja de ruta para crear un modelo de desarrollo sostenible que construya una Barranquilla inteligente en el mañana.

6. Bibliografía

- Guía de Protocolos para Proyecto de Investigación. Introducción a la Investigación Urbana. MUDT 2018-20. UNINORTE.

- World population dashboard, 2020, Recuperado de:
<https://www.unfpa.org/data/world-population-dashboard>

- World Population Prospects, The 2015 Revision, Department of Economics and Social Affairs, United Nations, New York, 2015, Recuperado de:
https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf

- Artículo de prensa publicado en el periódico El Tiempo, escritor: Felipe Motoa. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/bogota/ciudades-con-los-peores-trancones-del-mundo-183400>

- Departamento Nacional de Planeación. Agua Potable y Saneamiento Básico. 2016. Recuperado de: <https://www.dnp.gov.co/programas/vivienda-agua-y-desarrollo-urbano/Paginas/agua-potable-y-saneamiento-basico-.aspx>

- Banco Mundial. 2017. Recuperado de:
<https://www.bancomundial.org/es/topic/transport/overview>

- Una revisión crítica desde la ecología política urbana del concepto Smart City en el estado español. Autor: Ramón Rafols. Fecha: Julio 8 de 2014. Recuperado de: <https://www.ecologiapolitica.info/?p=1588>

- Censo DANE 2018. Dato recuperado de:
<https://www.datos.gov.co/Ordenamiento-Territorial/Demograf-a-del-Departamento-del-Atl-ntico/372j-34h2/data>

- DANE, Proyecciones de población, 2020, Recuperado de:
<https://web.archive.org/web/20200223182602/https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/anexos-proyecciones-poblacion-desagregacion-2018-2020.xls>

- Ciudad Inteligente. Janire Carazo Alcalde. Recuperado de:
<https://economipedia.com/definiciones/ciudad-inteligente-smart-city.html>

- Política de ciudad y territorio inteligente. Departamento nacional de planeación. Subdirectora de prospectiva digital. Paola Andrea Bonilla. Febrero 2018. Recuperado de:
[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Vivienda%20Agua%20y%20Desarrollo%20Urbano/SMART%20CITIES/2018/2_Pol%C3%ADtica%20Ciudad%20y%20Territorio%20Inteligente_PBONILLA%20\(1\).pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Vivienda%20Agua%20y%20Desarrollo%20Urbano/SMART%20CITIES/2018/2_Pol%C3%ADtica%20Ciudad%20y%20Territorio%20Inteligente_PBONILLA%20(1).pdf)

- El proceso migratorio en Colombia: Determinantes y consecuencias. Harold Banguero. 1983. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/5391/1/EI%20proceso%20migratorio%20en%20Colombia%20Determinantes%20y%20consecuencias.pdf>

- DANE Censo nacional 2018. Recuperado de: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/donde-estamos>

- Artículo publicado en El País, 18 mayo 2018. Recuperado de: <https://www.elpais.com.uy/vida-actual/poblacion-mundial-vivira-ciudades-dice-onu.html>

- Libro Blanco de las Smart Cities. Imprintia. Primera Edición Septiembre de 2012. Recuperado de: http://www.innopro.es/pdfs/libro_blanco_smart_cities.pdf

- La migración campo-ciudad, un grave problema social y educativo. Saúl Martínez. Facultad de Derecho. Universidad Autónoma de Chihuahua. Recuperado de: http://cie.uach.mx/cd/docs/area_07/a7p11.pdf

- El éxodo colombiano: Algunas cifras de la migración en el país. Investigación Canal 13. 7 de Enero 2019. Recuperado de: <https://canaltrece.com.co/noticias/refugiados-colombia-migracion/>

- Climate Change Knowledge Portal. World Bank Group. Recuperado de: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/colombia/climate-data-historical>

- Impactos del cambio climático. Recuperado de: <https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/impactos-cambio-climatico/>

- ¿Por qué el océano es importante para el hombre? Recuperado de: <https://www.worldoceanetwork.org/es/won-part-6/carem-wod-2014-4/por-que-el-oceano-es-importante-para-el-hombre-completed/>

- El aumento del nivel del mar. Causas y consecuencias. Recuperado de: <https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/el-aumento-del-nivel-del-mar-causas-y-consecuencias/>

- Así ha aumentado la temperatura en la Tierra durante los últimos 135 años. El Confidencial. 19 de Enero de 2015. Recuperado de: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2015-01-19/el-video-de-la-nasa-que-muestra-como-ha-aumentado-la-temperatura-en-la-tierra-durante-los-ultimos-135-anos_623966/

- El papel de la energía en el calentamiento global. Recuperado de: <http://latinclima.org/energia-verde-e-inclusiva/el-papel-de-la-energia-en-el-calentamiento-global>

- El paradigma de las Smart Cities en el marco de la gobernanza urbana. Adela Romero-Tarín. Noviembre de 2018. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/328701069> El paradigma de las Smart Cities en el marco de la gobernanza urbana

- El cambio climático: Retos, oportunidades y soluciones para las áreas urbanas. Artículo en el diario El País. 21 de Agosto de 2015. Recuperado de: https://elpais.com/elpais/2015/08/21/seres_urbanos/1440136800_144013.html

- La lección de la ciudad que estuvo a punto de quedarse sin agua, David Soler, El País, 2020, Recuperado de: https://elpais.com/elpais/2020/02/21/planeta_futuro/1582281474_949277.html

- Santa Marta, sin agua potable, Semana, 2020, Recuperado de: <https://www.semana.com/nacion/articulo/problemas-con-el-agua-potable-en-santa-marta/647774/>

- Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina. Roberto Sánchez Rodríguez. CEPAL. 2013. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36622/1/S2013813_es.pdf

- Ciudades Inteligentes, Conceptos Básicos. Nathalia Valderrama Vega. Universidad de Manizales. 2017. Recuperado de: <http://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3069/CiudadesInteligentes.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

- Smart Cities, el futuro de las ciudades. Junio 30 de 2018. Recuperado de: <https://gametelecomunicaciones.com/smart-cities-el-futuro-de-las-ciudades/>

- Ibón Basterrechea. Presidente ejecutivo de Enerlis. En la introducción del Libro Blanco de las Smart Cities. Imprintia. Primera Edición Septiembre de 2012. Recuperado de: http://www.innopro.es/pdfs/libro_blanco_smart_cities.pdf

- Juan Costa. Líder global de servicios de Cambio Climático y Sostenibilidad Ernest & Young. En la introducción del Libro Blanco de las Smart Cities. Imprintia. Primera Edición Septiembre de 2012. Recuperado de: http://www.innopro.es/pdfs/libro_blanco_smart_cities.pdf

- Guía BID para emprender una gestión inteligente de ciudades. Comunicado de prensa. Agosto 1 de 2016. Recuperado de: <https://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2016-08-01/50-soluciones-inteligentes-para-ciudades%2C11529.html>

- El país en la ruta de las ciudades inteligentes. Portafolio. Marzo 10 de 2017. Recuperado de: <https://www.portafolio.co/economia/gobierno/colombia-le-apunta-a-tener-ciudades-inteligentes-504039>
- Para ser una ciudad inteligente hay que enfocarse en las personas. Uninorte. Marzo 18 de 2014. Recuperado de: <https://www.uninorte.edu.co/web/grupo-prensa/noticia?articleId=1576066&groupId=73923>
- Montería, una de las 10 ciudades mas sostenibles del mundo. El Tiempo, 2016. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/monteria-una-de-las-10-ciudades-mas-sostenibles-del-mundo-46167>
- Plan maestro de cambio climático, Montería Ciudad Verde 2019. Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosMarinosCosterosyRecursosAcuatico/PICC_CIUDAD_VERDE_MONTERIA.pdf
- TUWIEN. European Smart Cities. Rudolf Giffinger, Hans Kramar, Gudrun Haindlmaier, Florian Strohmayer. Recuperado de: <http://www.smart-cities.eu/?cid=-1&ver=4>
- TUWIEN. European Smart Cities. Rudolf Giffinger, Hans Kramar, Gudrun Haindlmaier, Florian Strohmayer. Informe Final. Recuperado de: http://curis.ku.dk/ws/files/37640170/smart_cities_final_report.pdf
- Ben Green, The Smart Enough City, MIT Press, 2020
- Smart City Index, SCO, 2020, Recuperado de: <https://www.imd.org/contentassets/f4ce12f3eed24b7baaf9e7bbc2248ae1/helsinki.pdf>
- Smart City Index, SCO, 2020, Recuperado de: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>
- Auditoria Urbana Europea. Recuperado de: https://ec.europa.eu/regional_policy/archive/themes/urban/audit/index_es.htm
- Plan integral de gestión del cambio climático territorial del departamento del Atlántico 2040. Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/aproximacion_al_territorio/ATLANTICO.pdf
- Las ciudades del futuro: Inteligentes, digitales y sostenibles. Emilio Ontiveros, Diego Vizcaíno, Verónica López Sabater, Fundación Telefónica. 2016. Recuperado de:

http://www.observatorioabaco.es/biblioteca/docs/805_FT_CIUDADESINTELIGENTES_2017.pdf

- Barranquilla tiene 311 emprendimientos de impacto. El Heraldo, 2018. Con información de la Cámara de Comercio de Barranquilla. Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/mas-negocios/barranquilla-tiene-311-emprendimientos-de-impacto-563378>

- Barranquilla Presente en el mapa mundial de ecosistemas emprendedores. Secretaria de Desarrollo Económico, Alcaldía de Barranquilla, 2019. Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/desarrolloeconomico/barranquilla-presente-en-el-mapa-mundial-de-ecosistemas-de-emprendedores>

- Informe StarUp Blink. Recuperado de: https://drive.google.com/file/d/1M3xWTTb6cn4luNdSd6T5dFGWjVzzW_vR/view?mc_cid=378a4768f1&mc_eid=dfb9315246

- UBI Global. Recuperado de: <https://ubi-global.com/>

- PROBETA. Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/desarrolloeconomico/probeta>

- Documento Económico y Social del Departamento del Atlántico 2018. Cámara de Comercio de Barranquilla, 2018. Recuperado de: <https://www.camarabaq.org.co/wp-content/uploads/2019/08/Documento-economico-y-social-del-Atlantico-2018.pdf>

- Financial Times ubica a Barranquilla como la séptima ciudad del continente con mejor efectividad de costos. Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/barranquilla/financial-times-ubica-barranquilla-como-la-septima-ciudad-del-continente-con-mejor>

- Al recibir calificaciones internacionales, Barranquilla es la ciudad que genera mayor confianza en el sector bancario. Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/hacienda/al-recibir-calificaciones-internacionales-barranquilla-es-la-ciudad-que-genera-mayor-confianza-en-el-sector-bancario>

- La Mas, Semana, 2018. Recuperado de: <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/barranquilla-orgullo-a-flor-de-piel/multimedia/las-cifras-que-muestran-el-atractivo-para-invertir-en-barranquilla/635237>

- Barranquilla sigue entre las ciudades con menor tasa de desempleo del país. Secretaria de Desarrollo Económico, Alcaldía de Barranquilla, 2019. Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/desarrolloeconomico/barranquilla-sigue-entre-las-ciudades-con-menor-tasa-de-desempleo-en-el-pais>

- Datos DANE Educación, 2013. Recuperado de: http://www.dialogoeducacionsuperior.edu.co/1750/articles-323099_archivo_pdf_sintesis_estadistica_Atlantico.pdf
- Indicadores. Observatorio Urbano Local del Área Metropolitana de Barranquilla, 2015. Recuperado de: <http://www.ambq.gov.co/wp-content/uploads/2017/07/Observatorio-metropolinato-2017.pdf>
- Promoción de derechos de la población LGBTI, Oficina de la Mujer, Equidad y Género, Alcaldía de Barranquilla, 2019. Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/equidad-y-genero/promocion-de-derechos-de-la-poblacion-lgbti>
- Boletín trimestral de las TIC, Ministerio TIC, 2018. Recuperado de: https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-75854_archivo_pdf.pdf
- Indicadores Básicos de Tics en hogares, DANE, 2018. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-tic/indicadores-basicos-de-tic-en-hogares>
- Los Buses Chimenea afectan a varias ciudades. Caracol, 2019. Recuperado de: https://caracol.com.co/radio/2019/03/12/regional/1552404565_160238.html
- Calidad del aire en Barranquilla, en permanente vigilancia por organismos ambientales. Barranquilla Verde, 2018. Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/mi-barranquilla/calidad-del-aire-en-barranquilla-en-permanente-vigilancia-por-organismos-ambientales>
- Reporte SVCA de Barranquilla. Barranquilla Verde, 2019. Recuperado de: <http://barranquillaverde.gov.co/calidad-del-aire>
- Reporte ICA de Barranquilla. Barranquilla Verde, 2020. Recuperado de: http://barranquillaverde.gov.co/storage/app/media/calidad-aire/0920_reporte_ica.pdf
- Barranquilla Verde. Recuperado de: <http://barranquillaverde.gov.co/>
- Gestión para la conservación del recurso hídrico en el distrito. Recuperado de: <http://barranquillaverde.gov.co/proyectos-ambientales>
- Participación ciudadana aumento en el Atlántico en 2019. Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/politica/participacion-ciudadana-en-atlantico-aumento-en-elecciones-2019-676038>

[aW90ZWNhcyBwdWJsaWNhcyIkYmlibGlvdGVjYXMgcHVibGliYXMgZW4gYmFy
cmFucXVpbGxh;mv:\[11.27227289822742,-
73.80691985842961\],\[10.519797267810599,-
74.98795013186711\],null,\[10.896272879919563,-74.39743499514837\],10\]](https://www.barranquilla.gov.co/cultura/eda)

- Escuela Distrital de Arte. Secretaria de Cultura, Patrimonio y Turismo, 2020, Recuperado de:
<https://www.barranquilla.gov.co/cultura/eda>

- Escenarios deportivos. Secretaria Distrital de Recreación y Deportes, 2020, Recuperado de:
<https://www.barranquilla.gov.co/secretaria-distrital-de-recreacion-y-deportes-de-barranquilla/escenarios>

- Pruebas Saber 11, 2019, Recuperado de:
<https://www.datos.gov.co/Educaci-n/PUNTAJE-ICFES-POR-DEPARTAMENTOS/x9vi-iv8c>

- Desarrollos de Software en Barranquilla son de exportación. El Heraldó, Ago. 26, 2019, Recuperado de:
<https://www.elheraldo.co/mas-negocios/desarrollos-de-software-en-barranquilla-son-de-exportacion-660611>

- Barranquilla se proyecta como destino de turismo médico internacional. Unipymes, 2019, Recuperado de:
<https://www.unipymes.com/barranquilla-se-proyecta-como-destino-de-turismo-medico-internacional/>

- Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud 2018, Secretaria distrital de salud de Barranquilla, Alcaldía de Barranquilla, 2018. Recuperado de:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-distrito-2018-barranquilla.pdf>

- Resumen ejecutivo, Encuesta de Percepción Ciudadana, Como Vamos 2019. Recuperado de: <https://barranquillacomovamos.org/informe/resumen-ejecutivo-de-la-encuesta-de-percepcion-ciudadana-barranquilla-2019/>

- Instituciones educativas. Secretaria distrital de educación, Alcaldía de Barranquilla, 2019. Recuperado de:
<https://www.barranquilla.gov.co/educacion/instituciones-educativas>

- En el primer semestre de 2019, Barranquilla aumento 9,7% la llegada de visitantes en vuelos internacionales. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2019. Recuperado de: <http://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/turismo/barranquilla-subio-9-7-la-llegada-de-visitantes>
- Centro de información turística de Colombia. CITUR. Estadísticas nacionales, Terminales de transporte terrestre. Recuperado de: http://www.citur.gov.co/estadisticas/df_terminales/all/13#gsc.tab=0
- Barranquilla, un paso adelante en competitividad turística. Secretaria de cultura, patrimonio y turismo, Alcaldía de Barranquilla, 2019. Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/cultura/barranquilla-un-paso-adelante-en-competitividad-turistica>
- Ciudades Jugables, Una estrategia de cohesión social. Alcaldía de Barranquilla, 2019. Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/agenda/ciudades-jugables-una-estrategia-de-cohesion-social/>
- Ciudades de Colombia cuentan con indicador de cohesión social. Ecsim, 2017. Recuperado de: <https://la.network/ciudades-colombia-cuentan-indicador-cohesion-social/>
- Diamante Digital, una apuesta territorial por el desarrollo a partir de las TIC, Wightman, Nieto, Vega, Jimeno, García, Pardo Gómez, Britton y Pérez, 2019, Recuperado de: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/rcc/article/view/3604>
- La caída de 6.8% del producto interno bruto de 2020 fue la peor de la historia del país, Carolina Salazar Sierra, Diario La Republica, Recuperado de: <https://www.larepublica.co/economia/la-caida-de-68-del-producto-interno-bruto-de-2020-fue-la-peor-de-la-historia-del-pais-3125632>
- Así es como avanza la reactivación económica de Barranquilla, Leonardo Herrera Delgans, Periódico El Tiempo, 2020, Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/barranquilla-reactiva-su-economia-555015>
- Por la pandemia, ejecución de la inversión pública en Barranquilla alcanzo solo un 37%, Redacción Económica, Diario La Libertad, 2020, Recuperado de: <https://diariolalibertad.com/sitio/2020/10/por-la-pandemia-ejecucion-de-la-inversion-publica-en-barranquilla-alcanzo-solo-un-37/>

- Informalidad laboral sube hasta 47.9% en febrero, Roberto Casas, Periódico El Heraldó, 2020, Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/economia/la-informalidad-laboral-sube-hasta-479-en-febrero-717529>
- La informalidad laboral continua disparada en la Costa Caribe, Roberto Casas, Periódico El Heraldó, 2021, Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/economia/la-informalidad-laboral-continua-disparada-en-la-costa-caribe-787341>
- Caribe Exponencial: fomentar el emprendimiento para mitigar los efectos de la pandemia, Redacción Nacional, Periódico El Espectador, 2021, Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/nacional/caribe-exponencial-fomentar-el-emprendimiento-para-mitigar-los-efectos-de-la-pandemia/>
- En año de pandemia aumentaron casos de emprendimiento en Barranquilla, Deivis López Ortega, Periódico El Tiempo, 2020, Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/coronavirus-barranquilla-aumentan-emprendimientos-durante-pandemia-551808>
- Gobierno nacional reafirma compromiso con Barranquilla para garantizar que el canal de acceso al puerto tenga equipos de dragado de mayor capacidad en 2021, Alcaldía de Barranquilla, 2021, Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/desarrolloeconomico/gobierno-nacional-reafirma-compromiso-zona-portuaria-barranquilla>
- Barranquilla busca recuperar 40.000 empleos en el primer semestre, Leonardo Herrera Delgans, Periódico El Tiempo, 2021, Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/barranquilla-la-ciudad-con-menos-desempleo-en-el-2020-563639>
- Barranquilla: retos en educación 2020 – 2023, Jorge Valencia Cobo, Blog Observatorio de Educación del Caribe Colombiano, 2020, Recuperado de: <https://www.uninorte.edu.co/web/blogobservaeduca/blogs/-/blogs/barranquilla-retos-en-educacion-2020-2023>
- Presencia de la educación superior en Barranquilla y el Atlántico, El Observatorio de la Universidad Colombiana, 2020, Recuperado de: <https://www.universidad.edu.co/presencia-de-la-educacion-superior-en-barranquilla-y-el-atlantico/>

- Así fue como Barranquilla mejoró la calidad en educación pública, Leonardo Herrera Delgans, Periódico El Tiempo, 2021, Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/el-modelo-exitoso-de-educacion-publica-de-barranquilla-563307>

- La lucha contra el racismo escondido en Medellín y Barranquilla, Ariadne Agamez y Lina Robles, Publimetro, 2020, Recuperado de: <https://www.publimetro.co/co/noticias/2020/06/04/la-lucha-racismo-escondido-medellin-barranquilla.html>

- Alojamiento para venezolanos en Barranquilla, una oportunidad para la población vulnerable, Karen Sánchez, Voz de América, 2021, Recuperado de: <https://www.vozdeamerica.com/america-latina/inmigrantes-venezolanos-alojamientos-gratuitos-barranquilla-hias>

Un miembro de la comunidad LGBTI fue asesinado en Barranquilla y otro resultó herido, El Espectador, 2020, Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/nacional/ataque-contra-comunidad-lgbt-en-barranquilla-deja-un-hombre-muerto-y-otro-herido/>

- Así será Arena del Rio, el sitio de espectáculos en Barranquilla, Leonardo Herrera Delgans, Periódico El Tiempo, 2020, Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/arena-del-rio-el-nuevo-centro-de-eventos-y-espectaculo-que-tendra-barranquilla-548179>

- Barranquilla es pionera en zonas wifi en Colombia: Ministro TIC, Noticias Mintic, 2017, Recuperado de: <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/51877:Barranquilla-es-pionera-en-Zonas-WiFi-en-Colombia-Ministro-TIC>

- Así consiguió Barranquilla tener el agua mas pura del país, Revista Semana, 2019, Recuperado de: <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/barranquilla-orgullo-a-flor-de-piel/articulo/triple-a-trabaja-por-llevar-el-agua-mas-pura-a-barranquilla/635321/>

- ¿Qué es el centro de integración local para migrantes? Secretaria de Gobierno, Alcaldía de Barranquilla, 2020, Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/secgobierno/centro-de-migrantes/centro-de-integracion-local-para-migrantes>

- ¿Qué es el plan estratégico de tecnologías de información? Alcaldía de Barranquilla, 2019, Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/funcionarios/que-es-el-plan-estrategico-de-tecnologias-de-informacion>

- La fabrica de Cultura, gran apuesta para la creación cultural: Viceministro de Fomento Regional y Patrimonio, Alcaldía de Barranquilla, 2021, Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/cultura/fabrica-de-cultura-gran-apuesta-creacion-cultural-barranquilla>

- Deuda de centros culturales de Barranquilla es de \$13.000 millones: Alcalde, Caracol Radio, 2021, Recuperado de: https://caracol.com.co/emisora/2021/02/24/barranquilla/1614184386_959341.html

- Encuesta Mi Voz mi Ciudad, 2021, Recuperado de: <https://barranquillacomovamos.org/wp-content/uploads/2020/12/Regi%C3%B3n-Caribe-miVozmiCiudad-2da-fase-final.pdf>

- Así proyectan el plan 2021 de mejoramiento de vivienda en Barranquilla, Deivis López Ortega, Periódico El Tiempo, 2021, Recuperado de : <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/noticias-de-barranquilla-programa-de-mejoramiento-de-vivienda-en-2021-565113>

- Calado del Canal de Acceso al puerto de Barranquilla, Dimar, 2018, Recuperado de: <https://www.dimar.mil.co/calado-del-canal-de-acceso-al-puerto-de-barranquilla-esta-en-98-dimar>

- Boletín de Indicadores Económicos, Banco de la Republica, 2021, Recuperado de: <https://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf>

- Esta es la situación real del aeropuerto Ernesto Cortissoz de Barranquilla, Diario La Libertad, 2020, Recuperado de: <https://diariolalibertad.com/sitio/2020/09/esta-es-la-situacion-real-del-aeropuerto-ernesto-cortissoz-de-barranquilla/>

- Centro de Integración Local para Migrantes, Alcaldía de Barranquilla, 2020, Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/secgobierno/centro-de-migrantes>

- ETH Zúrich, Obra Fabrica de Cultura, 2021, Recuperado de: <https://klumpner.arch.ethz.ch/news/baq-fabrica-de-cultura-in-barranquilla-colombia-edging-towards-completion>
- Alcaldía de Barranquilla, Museo del Carnaval, 2020, Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/descubre/conoce-a-barranquilla/sitios-de-interes/carnaval-todo-el-ano>
- Museo de arte moderno de Barranquilla: Mas interrogantes que obras ejecutadas, Zona Cero, 2019, Recuperado de: <https://zonacero.com/generales/museo-de-arte-moderno-de-barranquilla-mas-interrogantes-que-obras-ejecutadas-137562>
- Ya esta lista la programación del carnaval de Barranquilla 2020, Caracol Radio, 2020, Recuperado de: https://caracol.com.co/emisora/2019/11/14/barranquilla/1573759769_923039.html
- El gran malecón del río, Alcaldía de Barranquilla, 2019, Recuperado de: <https://www.barranquilla.gov.co/descubre/conoce-a-barranquilla/sitios-de-interes/gran-malecon>

7. Anexos

Anexo 1: European Smart Cities 4.0 by TUWIEN.

<http://www.smart-cities.eu/?cid=2&ver=4>

Anexo 2: Smart City Index, SCO, 2020 by IMD Business School.

<https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>