



Alarcón Robles, Daniel Esteban

Análisis del laboratorio digital de la Universidad Nacional de Colombia como estrategia de organización institucional y social de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo de una ciudad inteligente en Bogotá Colombia, periodo 20



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.

Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Alarcón Robles, D. E. (2026). *Análisis del laboratorio digital de la Universidad Nacional de Colombia como estrategia de organización institucional y social de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo de una Ciudad Inteligente en Bogotá Colombia, periodo 2012 2022. (Tesis de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/6142>*

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

Análisis del Laboratorio Digital de la Universidad Nacional de Colombia como estrategia de organización institucional y social de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo de una Ciudad Inteligente en Bogotá – Colombia, periodo 2012 – 2022.

TESIS DE MAESTRÍA

Daniel Esteban Alarcón Robles

dalarcon.robles@gmail.com

Resumen

Esta tesis se propone abordar el análisis del proceso de construcción de funcionamiento / no funcionamiento, de la tecnología organizacional denominada Laboratorio Digital como estrategia para el desarrollo de una ciudad inteligente. Los Laboratorios Digitales implementados en Bogotá-Colombia como una estrategia de ciudad inteligente y/o ciudad digital entre el 2016 y el 2019, se definen como espacios físicos o virtuales que reúnen herramientas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y metodologías para ayudar a empresas, ciudadanos y entidades públicas a innovar a través del uso intensivo de la tecnología.

Para el análisis se emplearon los desarrollos teóricos de la Sociología de las tecnologías constructivistas, en particular del Análisis Sociotécnico – AST junto con algunos elementos conceptuales de la economía de la innovación en específico la economía del aprendizaje. Se emplean los conceptos analíticos de alianza sociotécnica, dinámica sociotécnica, trayectoria sociotécnica, relación problema solución, procesos de co construcción, entre otros. Lo anterior, a partir de una perspectiva constructivista según la cual el funcionamiento del laboratorio no es fenómeno estático ni exclusivamente técnico, sino que es una contingencia que se construye social, cultural, política, económica y tecnológicamente.

Esta investigación busca aportar a este campo de conocimiento al profundizar en una perspectiva de “tejido sin costura” - una perspectiva sociotécnica- del concepto de ciudades inteligentes. Así mismo, se pretende contribuir a la reflexión de la implementación de las ciudades inteligentes en el contexto de países en desarrollo como apuestas de gobiernos territoriales.

Este trabajo propone que el desarrollo de una ciudad inteligente que aborde los retos de sostenibilidad del siglo XXI, se requiere un nuevo enfoque en las políticas de innovación. No

es suficiente probar nuevas tecnologías o emplear metodologías de diseño centrado en el usuario, es necesario dar un paso adelante e incorporar una estrategia de gobernanza de la transición a la sostenibilidad o gobernanza de la innovación que puede ser ejercida a través de instrumentos como laboratorios de innovación articulados a un sistema que lleve a territorio las soluciones.

Palabras clave: Ciudad Inteligente, Laboratorios de Innovación, Análisis socio-técnico, Tecnologías de Información y Comunicación, Política de Innovación

Abstract

This thesis seeks to analyze the construction process of the functioning/non-functioning of the organizational technology known as the Digital Lab as a strategy for the development of a smart city. The Digital Labs implemented in Bogotá, Colombia, between 2016 and 2019 are defined as physical or virtual spaces that integrate Information and Communication Technologies (ICT) tools and methodologies to help companies, citizens, and public entities innovate through intense technological interaction.

Theoretical developments from the Sociology of Constructivist Technologies, particularly Sociotechnical Analysis (STA), were used for the analysis, along with conceptual elements from the innovation economy, specifically the learning economy. Analytical concepts employed included sociotechnical alliance, sociotechnical dynamics, sociotechnical trajectory, problem-solution relationships, and co-construction processes, among others. This is based on a constructivist perspective, according to which the functioning of the laboratory is not a static or exclusively technical phenomenon, but rather a socially, culturally, politically, economically, and technologically constructed contingency.

This research seeks to contribute to this field of knowledge by exploring a "seamless fabric" perspective—a sociotechnical perspective—of the concept of smart cities. It also aims to contribute to reflection on the implementation of smart cities in developing countries as a commitment by regional governments.

This research proposes that developing a smart city that addresses the sustainability challenges of the 21st century requires a new approach to innovation policies. It is not enough to test new technologies or employ user-centered design methodologies; it is necessary to move forward and incorporate a governance strategy for the transition to sustainability, or innovation governance, which can be implemented through instruments such as innovation labs integrated into a system that provides solutions to the sector.

Keywords: Smart City, Innovation Labs, Sociotechnical Analysis, Information and Communication Technologies, Innovation Policy

|Análisis del Laboratorio Digital de la Universidad Nacional de Colombia como estrategia de organización institucional y social de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo de una Ciudad Inteligente en Bogotá – Colombia, periodo 2012 – 2022.

Tesista:

Daniel Esteban Alarcón Robles

Director

Lucas Becerra

Universidad Nacional de Quilmes

Secretaría de Posgrado

Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

Junio 2025

Página de Aprobación

Agradecimientos

A DIOS por darme la maravillosa vida que tengo, colmada de satisfacciones y alegrías

A mi madre que con su ternura y comprensión me ha alentado y acompañado siempre; y a mi padre por enseñarme el valor del conocimiento y la dedicación.

A mi hija y mi esposa por el tiempo que me han dado, por su comprensión y apoyo incondicional que aportan nuevas energías para cada día.

A las personas que compartieron su conocimiento y experiencias para la reconstrucción de esta historia que busca aportar a la sociedad.

A los profesores de la Universidad y mi tutor de tesis quienes me orientaron y compartieron sus conocimientos para hacer crecer mi recorrido profesional.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ESTADO DEL ARTE	6
2.1. Ciudades Inteligentes	6
2.2. Laboratorio de innovación como instrumento de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	13
2.2.1. De las políticas de ciencia y tecnología a las políticas de innovación	13
2.2.2. Enfoque de sistemas de innovación.....	17
2.2.3. Triple Hélice.....	19
2.2.4. Alianzas para la innovación en la Triple Hélice.....	25
2.2.5. Living lab	28
2.2.5. Laboratorios y sostenibilidad	33
2.2.6. Laboratorios: experimentación y gobernanza de la innovación	40
3. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	47
3.1. Marco teórico	47
3.2. Metodología de la investigación	50
4. ESTUDIO DE CASO	51
4.1. Bogotá del 2010 – 2022	51
4.2. Tensiones entre conceptos y materialidades	58
4.2.1. Concepto: Tecnología	58
4.2.2. Concepto: Sociedad del conocimiento y la información	59
4.2.3. Concepto: Ciudad Inteligente.....	61
4.2.4. Concepto: Innovación	62
4.2.5. Concepto: Laboratorio.....	63
4.3. Reconstrucción de la trayectoria socio técnica.....	66
4.3.1. Dinámica Socio Técnica Fase 1: Diseño de la política pública y lanzamiento del VIVELAB Bogotá (2009- 2013).....	66
4.3.2. Dinámica Socio Técnica Fase 2: Implementación del VIVELAB Bogotá - Laboratorio Digital (2014- 2019).....	92
4.3.3. Dinámica Socio Técnica Fase3: Transición del VIVELAB Bogotá al Lab 101 (2020- 2022).....	110
4.4. Análisis de la trayectoria sociotécnica	120
4.4.1. Diseño de la política pública y lanzamiento del VIVELAB Bogotá (2009 – 2013)	120
4.4.2. Dinámica Socio técnica (2014- 2019) Implementación del VIVELAB Bogotá - Laboratorio Digital.....	133
4.4.3. Dinámica Socio técnica (2020- 2022) Transición del VIVELAB Bogotá al Lab 101	161

4.5. Alternativas al desarrollo del VIVELAB Bogota.....	168
5. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	171
BIBLIOGRAFÍA.....	187
ANEXO 1. Definiciones de Ciudad Inteligente	193
ANEXO 2. Significado atribuido a conceptos por expertos	247

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Intermediarios de la innovación	26
Ilustración 2. Nube de palabras definición de tecnología.	58
Ilustración 3. Nube de palabras de definición de sociedad del conocimiento y la información..	60
Ilustración 4. Nube de palabras de definición de ciudades inteligentes.	61
Ilustración 5. Nube de palabras de definición de innovación.....	63
Ilustración 6. Nube de palabras de definición de laboratorio.	64
Ilustración 7. Iniciativas del Ecosistema Digital – Plan Vive Digital.	72
Ilustración 8. Listado de proyectos financiados.	81
Ilustración 9. Alianza Sociotécnica 2009 - 2013	91
Ilustración 10. Iniciativas en habilitadores y responsabilidades de ciudad que han sido implementadas en Bogotá.	108
Ilustración 11. Alianza Sociotécnica 2014 - 2019.	109
Ilustración 12. Servicios LAB 101	116
Ilustración 13. Alianza Sociotécnica 2020 - 2022.....	119
Ilustración 14. Relación problema solución 2009 - 2013.....	124
Ilustración 15. Relación problema solución 2014 – 2019.	139
Ilustración 16. Relación problema solución 2020 – 2022.	164

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alcance Sistémico definición de ciudades inteligentes.....	7
Tabla 2. Alcance parcial definición de ciudades inteligentes.....	9
Tabla 3. Personal que realizó actividades conducentes a la innovación en las empresas innovadoras según departamento, 2015 – 2020	57
Tabla 4. Configuración sociotécnica dinámica 2009-2013.	124
Tabla 5. Configuración sociotécnica dinámica 2014-2019	139
Tabla 6. Lista de los 15 proyectos principales desarrollados por el VIVELAB Bogotá entre 2016 y 2019.....	147
Tabla 7. Lista de proyectos desarrollados para la ciudadanía por el VIVELAB Bogotá entre 2016 y 2019.....	148
Tabla 8. Configuración sociotécnica dinámica 2020-2022.	164

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Índice multidimensional de calidad de vida, resultados por dimensión.	52
Gráfico 2. Índice de pobreza multidimensional.	53
Gráfico 3. Índice Departamental de competitividad: Bogotá.	53
Gráfico 4. Índice Departamental de competitividad: Bogotá.	54
Gráfico 5. Suscriptores a internet por 100 habitantes	55
Gráfico 6. Porcentaje de empresas dedicadas a actividades profesionales, científicas y técnicas o de información y comunicaciones en el total de las empresas creadas o renovadas	56
Gráfico 7. Cambio de fuentes de recursos del VIVELAB	160

1. INTRODUCCIÓN

La ciudad inteligente en los últimos años se ha convertido en un modelo o paradigma de desarrollo que promete mejorar la calidad de vida de los habitantes y alcanzar de manera más efectiva los objetivos de desarrollo sostenible. Políticos y tecnólogos están proponiendo proyectos en las ciudades que prometen estos resultados, sin embargo, este concepto se está empleando también como un término de moda que está sirviendo de vehículo para proyectar en los territorios diferentes intereses que pueden llegar a distar del objetivo inicialmente planteado (López-Fogués, Fernández-Baldor Martínez, & Boni Aristizábal, 2017).

Adicionalmente, hoy en día se emplea este concepto en diferentes contextos sin tener un consenso sobre su significado y los elementos que lo compone. Es posible encontrar definiciones centradas en la implementación de infraestructura y servicios relacionadas con las tecnologías de la información y comunicación (TIC), como también aquellas, que resaltan el factor humano con el que se priorizan aspectos como la inteligencia colectiva y los procesos de participación ciudadana (Alderete, 2019).

Esta ambivalencia conceptual ha generado en diferentes partes del mundo que los proyectos implementados tomen diversas formas, incluso sin distinción frente a otras aproximaciones como ciudad digital, ciudad creativa o ciudad de la información (Nam & Pardo, 2011). Esta situación pone en tensión el modelo de ciudad inteligente haciendo necesario ser cautelosos frente a las iniciativas que llegan al territorio, entendiendo que: aún es emergente y experimental, que no es recomendable generalizar las experiencias de otras latitudes y que aún falta por precisar el impacto de estos proyectos (Brandão & Joia, 2018).

En Europa, Asia y América del Norte se evidencia un mayor posicionamiento del modelo de ciudad inteligente que en América del Sur (Instituto de Estudios Urbanos, 2017), lo cual no quiere decir que en los países de este último no se conozca o se tenga interés en este modelo. En los últimos 12 años se ha observado un mayor interés por la aplicación de este modelo en la región, y en muchos casos, los referentes son ciudades del norte global. Es importante recordar las particularidades de América Latina entendiendo que se requieren otras consideraciones para sembrar este tipo de iniciativas en esta es “tierra diferente” (Brandão & Joia, 2018).

En Colombia desde una perspectiva institucional se inicia esta “carrera” en el año 2009 con la creación del Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (MinTIC). Esto permitió contar con un brazo técnico y ejecutor que diera soporte al desarrollo de la TIC en el país, apoyado por una política nacional presente en los planes de desarrollo. A su vez repercutió a nivel territorial para que los gobiernos incluyeran una agenda que en un comienzo estuvo asociada a una visión de ciudad digital y con el paso de los años fue cambiando para incluir facetas de ciudad inteligente.

En Bogotá la capital del país, se empezó a adoptar una visión de ciudad digital en el plan de desarrollo distrital de 2008-2012 y hasta hoy sigue estando presente adoptando enfoques complementarios. Los objetivos y metas propuestos en los planes de desarrollo distritales fueron incluyendo temas como la ampliación de la infraestructura para la conectividad, la reducción de la brecha digital social y económica, el fomento al emprendimiento digital, la transformación digital, la toma de decisiones basada en datos, el gobierno abierto y colaborativo, la innovación pública, con lo cual, se aspira a hacer frente a los retos de la sostenibilidad, teniendo como referente los objetivos de desarrollo sostenible.

En consecuencia, se puede afirmar que en términos de política pública durante estos 12 años no se contó con una situación normativa clara de llegada para consolidar esta visión de ciudad. El concepto de ciudad inteligente se fue armando localmente en la práctica en función de los elementos que se sumaron administración tras administración.

En este contexto, con el objetivo y en particular con la promesa de hacer frente a la pobreza y el desempleo a través del fortalecimiento de una economía digital, en el 2013 nace en Bogotá el primer VIVELAB del país de la mano del Ministerio TIC, la Universidad Nacional y la Alcaldía de Bogotá. Un espacio donde las personas acceden a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para la capacitación técnica en producción de contenidos digitales, desarrollo de aplicaciones para mipymes y el desarrollo de proyectos de emprendimiento en este sector.

Esta iniciativa que surge en el gobierno nacional luego es potenciada en el territorio por la alcaldía y se traduce en la estrategia de laboratorios digitales, de los cuales el VIVELAB fue el primero de 5 que se crearon durante los años 2016 al 2019 en Bogotá. En este punto el VIVELAB se entendía como espacios físicos o virtuales que reúne herramientas TIC y metodologías para ayudar a empresas, ciudadanos y entidades públicas a innovar a través del uso intensivo de la tecnología.

Hoy en día el laboratorio se denomina LAB 101 de la Universidad Nacional y se orienta hacia la Innovación Pública y GOVTECH. Con una identidad independiente de la administración actual de la ciudad, el laboratorio presta servicios a entidades públicas del orden territorial y nacional en líneas de servicio como: la experiencia de usuario, tecnologías emergentes, procesos de innovación y formación a la medida.

En este camino el laboratorio se ha tenido que reinventar administración tras administración, ha tenido que articular y coordinar elementos heterogéneos y realizar esfuerzos en términos económicos, político-institucionales, socio-culturales, tecnológicos, estratégicos y conceptuales para construir su funcionamiento. Este proceso de adecuación sociotécnica y construcción de funcionamiento ha llevado al hoy LAB 101 a aportar en la trayectoria que permite a Bogotá convertirse en una ciudad inteligente, sin embargo, esta contribución se caracteriza a por ser de medios más que de fines.

En retrospectiva el impacto de las iniciativas desarrolladas por el laboratorio desafortunadamente ha sido bajo en términos de contribuir a mejorar las condiciones de vida locales o impulsar dinámicas de desarrollo sostenible. Esto en gran medida obedece a las racionalidades (relaciones problema - solución) articuladas presentes en el diseño de la política, que siguen presentes hoy y que hacen parte del mainstream de la teoría de las ciudades inteligentes y digitales.

Por un lado, está el hecho de que la construcción del problema originario se basó en esa idea, que se ha vuelto universal, de que en esta era para solucionar los problemas del desempleo y la pobreza es necesario desarrollar una economía digital o contar con TIC sin considerar otros factores situados. A su vez este enfoque se refuerza con otra racionalidad, la cual asegura que la condición de subdesarrollo se establece en relación con la disponibilidad y acceso a bienes y servicios, es así como para salir de la pobreza o el desempleo se propone acceder a mejores y sofisticadas tecnologías (computadores, impresoras, software, inteligencia artificial, entre otros). En consecuencia, en varios de los proyectos el laboratorio sirvió como banco de pruebas para tecnologías emergentes en el territorio, permitiendo así que se desarrollaran prototipos y soluciones que no lograron incorporarse a las dinámicas socio técnicas para las cuales fueron elaboradas.

Estas soluciones tienen un bajo impacto, no dejan de ser intervenciones lineales o puntuales, bajo una lógica de política de acceso en lugar de política de desarrollo. Es importante hacer una revisión del trabajo del laboratorio desde una óptica de adecuación socio técnica para que se construya la utilidad social de las soluciones en cada territorio

y segundo, comprender que los problemas del desarrollo son de carácter sistémico, es decir demandan la comprensión y modificación de las relaciones socio-técnicas presentes y que requieren una articulación más activa con otros actores.

Desarrollar una ciudad inteligente para enfrentar los desafíos de la sostenibilidad presentes en el siglo XXI requiere dar un nuevo enfoque a las políticas de innovación. No es suficiente probar nuevas tecnologías o emplear metodologías de diseño centrado en el usuario, es necesario dar un paso adelante e incorporar una estrategia de gobernanza de la transición a la sostenibilidad o gobernanza de la innovación que puede ser ejercida a través de instrumentos como laboratorios de innovación articulados a un sistema que lleve a territorio las soluciones bajo enfoques como el de living lab, entendido como: “entornos experimentales espacialmente confinados y con un propósito, destinado a probar y demostrar la viabilidad y escalabilidad de nuevos órdenes sociotécnicos y formas asociadas de gobernanza basadas en visiones particulares de futuros deseables (Engels, Wentland, & Pfotenhauer, 2019, pág. 3).

Diez años después del lanzamiento, el laboratorio se constituye en un caso interesante de investigación y es por esto que esta tesis se propone abordar el análisis del proceso de construcción de funcionamiento / no funcionamiento de la tecnología organizacional denominada Laboratorio Digital (antes VIVELAB) como estrategia para el desarrollo de una ciudad inteligente desde la perspectiva teórica del análisis sociotécnico con elementos de la economía de la innovación, específicamente la economía del aprendizaje. Respondiendo al siguiente problema de investigación: ¿cómo (y por qué) funciona/no funciona el laboratorio digital de la Universidad Nacional de Colombia en el marco de la estrategia de ciudad inteligente en Bogotá durante el período 2012-2022?

Este problema de investigación se definió a partir de la revisión del estado de la cuestión en el que se evidencia que se puede profundizar en una perspectiva sociotécnica del concepto de ciudades inteligentes y de laboratorios de innovación, además para conocer con mayor detalle el impacto de las iniciativas implementadas en contexto de países en desarrollo. Asimismo, se evidencia que existe una relación entre las ciudades inteligentes y los procesos de innovación, según la cual es posible ver a la ciudad como un laboratorio vivo o laboratorio urbano, y a su vez poner el foco en las formas de interacción que se institucionalizan para dinamizar sistemas de innovación local. Lo anterior reconociendo la necesidad de abordar estas temáticas desde la investigación

empírica para establecer la resignificación del concepto de ciudad inteligente y del laboratorio en el contexto latinoamericano.

Como hipótesis frente al problema de investigación se propone que el laboratorio digital (antes VIVELAB) de la Universidad Nacional funciona en el marco de una estrategia de una ciudad inteligente al constituirse en una tecnología de organización articulada a una alianza sociotécnica orientada al desarrollo de una ciudad sostenible, y desarrolla sus procesos de innovación desde una perspectiva sistémica, de las interacciones entre actores heterogéneos, procesos y prácticas en pro del desarrollo local más que en soluciones puntuales.

El documento se desarrolla de la siguiente manera: se presenta un primer capítulo en el que se aborda el estado del arte en lo relacionado con ciudades inteligentes y los laboratorios de innovación como instrumento de la política de ciencia, tecnología e innovación, en segundo lugar, se realiza la mención sobre el marco teórico y metodológico de la investigación. En el tercer capítulo se aborda el análisis del estudio de caso, primero realizando una contextualización de Bogotá y su desarrollo en los años 2010 al 2022, posteriormente se abordan las tensiones entre los conceptos y las materialidades presentes en el desarrollo del laboratorio. A continuación, se reconstruye la trayectoria sociotécnica del laboratorio a partir de la revisión de literatura y entrevistas, este es el insumo para analizar la trayectoria socio técnica a partir de herramientas analíticas como: grupos sociales relevantes, flexibilidad interpretativa, construcción de funcionamiento y configuración sociotécnica, entre otras. Este capítulo finaliza con un análisis sobre las alternativas que se pudieron contemplar frente al desarrollo del laboratorio. Al final se presenta un capítulo analítico que sintetiza los principales hallazgos de la investigación, conclusiones y recomendaciones.

Se espera que esta investigación empírica contribuya a profundizar en una perspectiva sociotécnica del concepto de ciudades inteligentes y laboratorio de innovación en contextos de países en desarrollo.

2. ESTADO DEL ARTE

Para el desarrollo de esta investigación se parte de un estado del arte que se compone por una revisión de la literatura relacionada con las ciudades inteligentes, y en segundo lugar, relacionada con laboratorios de innovación como parte de las políticas de ciencias, tecnología e innovación.

2.1. Ciudades Inteligentes

La revisión de investigaciones sobre ciudades inteligentes permitió identificar en primer lugar una diversidad de formas en las que puede ser definida. El concepto aún es difuso y está en construcción, al respecto se afirma: “Diferentes apreciaciones existen respecto al concepto de *smartcities* o ciudades inteligentes, tantos que, aunque todos tienen el mismo tinte, que apunta al uso de las tecnologías y la calidad de vida de las personas, diversas apreciaciones se han construido intentando aproximarse a una definición acertada” (Instituto de Estudios Urbanos , 2017).

En esta diversidad de conceptos se hacen evidente dos polos conceptuales, se puede entender a la ciudad inteligente desde una perspectiva estrictamente tecnológica o desde una perspectiva centrada en lo humano. En consecuencia es posible identificar definiciones de carácter tecnocentrista y respaldadas por empresas centradas en el uso de las TIC para mejorar los servicios de la ciudad, y por otra parte, se encuentran aquellas con un corte antropocentristas, que ponen al ciudadano en el centro del modelo resaltando aspectos sociales y económicos, siendo esta última mucho más afín a las visiones del concepto que se trabajan desde ciudades con menor desarrollo tecnológico (Copaja Alegre & Esponda Alva, 2019).

Por otra parte, es posible encontrar alusiones a una perspectiva sociotécnica, la cual supera esta dicotomía y permite desarrollar otro tipo de análisis, “la ciudad y el territorio inteligentes dan lugar a un verdadero sistema sociotécnico en el que se combinan –mediante la tecnología– elementos funcionales, culturales y relacionales” (Berra, 2013). Bajo esta perspectiva se identifican conceptos como el de capital sociotécnico y el de imaginación social, el primero entendido como el “producto de la combinación entre el conjunto de las relaciones sociales y las TIC, lo que constituye el motor para alimentar ciudades o territorios digitales que sean inteligentes e incluyentes” (Berra, 2013), y el

segundo “como sistemas de representación y valores basados en imágenes que son compartidos por colectivos de *stakeholders* interesados en la infraestructura, como ingenieros, pero también políticos, administradores, operadores, técnicos de mantenimiento y, de hecho, usuarios” (Picon, 2018).

En el anexo 1 se presentan algunas definiciones de ciudad inteligente que contribuyen a la ambigüedad del concepto. A partir de las definiciones referenciadas se puede observar que algunas tienen un alcance parcial o sistémico, es decir la materialidad con la que se relaciona es de carácter específica o hace referencia a sistemas. En cuanto a definiciones con alcance sistémico se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1. Alcance Sistémico definición de ciudades inteligentes.

Documento	Materialidad
(2007). Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology. Available from http://www.smartcities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf .	Patentes Empresas procesos de toma de decisión Aeropuertos Centros de conocimiento Procesos de aprendizaje continuo Sistemas electoral Espacios para trabajo voluntario Mecanismos de participación ciudadana en política Escuelas Transporte público Carros Medios de transporte no motorizado Espacios verdes Servicios de agua y energía Espacios culturales Servicios de salud Vivienda
Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York.	Espacios culturales y de aprendizaje

Proceedings... New York: ACM Press, 2011. p. 282-291.	
Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM Press, 2011. p. 282-291.	Mecanismos de participación y gobernanza TICs en sistemas de la ciudad research, technology transfer, product development, and technological innovation, as a hotbed of innovative industries, analogous to knowledge city
De la ciudad digital a la ciudad incluyente. La construcción de un capital sociotécnico Sociológica, vol. 28, núm. 79, mayo-agosto, 2013, pp. 7-49 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco Distrito Federal, México	Diversos sistemas de la ciudad
De la ciudad digital a la ciudad incluyente. La construcción de un capital sociotécnico Sociológica, vol. 28, núm. 79, mayo-agosto, 2013, pp. 7-49 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco Distrito Federal, México	Mecanismos de participación y gobernanza TICs en sistemas de la ciudad
DISEÑO URBANO INTELIGENTE, HACIA UNA PROPUESTA DE ANÁLISIS E INTERVENCIÓN	Mecanismos de participación y gobernanza TICs en sistemas de la ciudad research, technology transfer, product development, and technological innovation, as a hotbed of innovative industries, analogous to knowledge city

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a definiciones con alcance parcial se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 2. Alcance parcial definición de ciudades inteligentes.

Documento	Materialidad
Information centric services in smart cities. Journal of Systems and Software, v. 88, p. 169-188, 2014.	TIC en diferentes sistemas de la ciudad
(2000). The vision of a smart city. In Proceedings of the 2nd International Life Extension Technology Workshop, Paris, France, September 28, Available from http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/773961-oyxp82/webviewable/773961.pdf	TIC en diferentes infraestructuras de la ciudad Critical infrastructures, including roads, bridges, tunnels, rail/subways, airports, seaports, communications, water, power, even major buildings,
(2010). Foundations for Smarter Cities. IBM Journal of Research and Development, 54(4).	Datos, infraestructuras TIC, procesamiento de datos, plataformas computacionales
(2010). The Smart City Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart, “Livable”, Sustainable Cities. The Innovation Knowledge Foundation.	TIC Procesos en entidades Públicas
(2010). Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. Available from http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smart_erplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf .	TICs en city administration, education, healthcare, public safety, real estate, transportation, and utilities.

Current trends in smart city initiatives: some stylised facts. Cities, v. 38, p. 25-36, jun. 2014.	TICs en hard domains refer to office and residential buildings, energy grids, natural resources, energy and water management, waste management, environment, transport, mobility and logistics. TICS en soft domains include areas such as education, culture, policies that foster entrepreneurship, innovation and social inclusion, as well as communication between local public administrations and the citizens (e-government).
Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM Press, 2011. p. 282-291.	TICS en functions of research, technology transfer, product development, and technological innovation, as a hotbed of innovative industries, analogous to knowledge city Realidad virtual TIC en diferentes infraestructuras de la ciudad Empresas Clusters Proceso de innovación Academia Procesos de coordinación Procesos de planeación Procesos de gobernanza
Of sensors and sensitivities. Towards a cosmopolitics of “smart cities”? Tecnoscienza: Italian Journal of Science & Technology Studies, v. 6, n. 1, p. 89-108, 2015.	TICs Espacios de la ciudad

De la ciudad digital a la ciudad incluyente. La construcción de un capital sociotécnico Sociológica, vol. 28, núm. 79, mayo-agosto, 2013, pp. 7-49 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco Distrito Federal, México	TICs
---	------

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en su mayoría las definiciones se vinculan a perspectivas parciales en las que se privilegia el desarrollo de TIC en los diferentes infraestructuras y servicios de las ciudades, mientras que las definiciones de alcance sistémico incluyen aspectos como: espacios culturales y de aprendizaje, mecanismos de participación y gobernanza, ciudades que actúan con visión de futuro, capacidad de apoyar procesos de generación y difusión de conocimiento, aprendizaje, creatividad, desarrollo tecnológico e innovación, entre otros.

En función de estas definiciones es posible identificar diferentes elementos que hacen parte o podrían describir una ciudad inteligente desde una perspectiva socio-técnica, en síntesis, se puede afirmar que el concepto de ciudad inteligente refiere a los siguientes elementos:

- Implementación de TIC en los diferentes sistemas urbanos de las ciudades (agua, energía, transporte, seguridad, gobernanza, economía, servicios sociales, gestión pública, otros) en busca de mayores niveles de eficiencia en la prestación de servicios y desempeño económico.
- Ciudades que actúan con visión de futuro.
- Cuenta con ciudadanos independientes, conscientes, participativos y con poder de decisión en el desarrollo de la ciudad.
- Aprovecha la inteligencia colectiva generada por el trabajo en red, la colaboración y la interconectividad de infraestructura TIC, social, física y empresarial.
- Promueve la identificación de soluciones innovadoras para gestionar la complejidad de la ciudad.
- Capacidad de apoyar procesos de generación y difusión de conocimiento, aprendizaje, creatividad, desarrollo tecnológico e innovación.
- Transforma espacios urbanos en escenarios de innovación.

Cuyos beneficios esperados son:

- Consolidar ciudades seguras, eficientes, responsables ambientalmente, competitivas, con multiplicidad de oportunidades, inclusivas, cultas, creativas para el desarrollo del potencial humano, una mejora calidad de vida, sostenible y resiliente.

También en las investigaciones se afirma que el modelo de las ciudades inteligentes aun es emergente y experimental. Se requiere ser cautelosos con su aplicación, aunque en diferentes ciudades se han desarrollado planes y proyectos que buscan implementar el modelo de ciudad inteligente, no se recomienda generalizar de manera apresurada estas experiencias, y se hace énfasis en que cada territorio tiene condiciones particulares que influyen en el éxito o fracaso de las diferentes iniciativas (Copaja Alegre & Esponda Alva, 2019).

En esta línea, se afirma que se debe seguir investigando de manera empírica para determinar el impacto real de las ciudades inteligentes pues los resultados de las iniciativas implementadas aun no son concluyentes, debido a que estos proyectos no se han consolidado como sistemas sociotécnicos cerrados (Brandão & Joia, 2018). Adicionalmente, los análisis no pueden centrarse únicamente en el aspecto tecnológico pues dimensiones como la política puede afectar significativamente el desarrollo de ciudades inteligentes, en especial en el sur global donde la discontinuidad en la política pública y la fragmentación política es una realidad (Brandão & Joia, 2018).

Además teniendo en cuenta la relación entre las ciudades inteligentes y los procesos de innovación, se identifican investigaciones que hacen referencia a las capacidades de innovación de las ciudades y su influencia en la posibilidad de desarrollar proyectos orientados a promover la inteligencia en las zonas urbanas, donde “... se necesitan cohesionarse y trabajar colaborativamente con otros actores, como instituciones educativas y empresas privadas, para dinamizar el ecosistema de tecnología e innovación en el país, crear un capital humano competitivo e innovador, y nuevos mercados económicos de emprendimiento” (Copaja Alegre & Esponda Alva, 2019, pág. 69).

Para que estos procesos de innovación en el marco de ciudades inteligentes se fortalezcan y extiendan en países en vía de desarrollo es necesario poner énfasis en los procesos de aprendizaje, construcción y acumulación de capacidades tecnológicas locales

para lo cual se requiere promover la colaboración entre actores de diferentes sectores sociales y económicos (Alvarado López, 2017), (Berra, 2013, pág. 9).

En las ciudades inteligentes se espera fomentar procesos de innovación que surjan tanto de las administraciones municipales como de la misma ciudadanía y en esta lógica de articulación y colaboración, los procesos puedan contribuir a estabilizar este ideal de ciudad. En este sentido se está tratando de identificar que tanto se co-construye una ciudad inteligente entre ciudadanos, empresas y administración. El análisis de experiencias en ciudades como Santander, Valencia, Bilbao y Donostia, muestran que esta construcción se caracteriza por ser controlada y dirigida por algunos actores estratégicos y que la interacción entre administración y ciudadanía organizada (con propuestas de innovación social digital colectiva), se caracteriza por ser predominantemente unidireccional, instrumental, paternalista y generando agendas paralelas (López-Fogués, Fernández-Baldor Martínez, & Boni Aristizábal, 2017).

Por tanto, se reconoce que la noción de laboratorio de innovación se encuentra estrechamente vinculada con la idea de ciudades inteligentes, no solamente porque se constituye en un punto de encuentro de diferentes actores del territorio sino también porque apoya los procesos de generación de capacidades tecnológicas. Los laboratorios se configuran en un vehículo necesario para avanzar en una ciudad inteligentes “una ciudad inteligente representa la innovación de la ciudad en la gestión y las políticas, así como en la tecnología. Como tal, se trata de un laboratorio vivo para la experimentación, que necesariamente conlleva riesgos inevitables (generados por ensayos nuevos y no probados). De igual forma, Tironi y Sánchez Criado (2015) argumentan que la principal estrategia de desarrollo de los proyectos de ciudad inteligente consiste en estudios piloto, que permitan a las grandes empresas probar prototipos tecnológicos y de servicios, llevando a cabo diferentes formas de “laboratorios urbanos” para probar y demostrar la durabilidad e integración “social” de sus productos y servicios” (Brandão & Joia, 2018, pág. 1127).

2.2. Laboratorio de innovación como instrumento de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación

2.2.1. De las políticas de ciencia y tecnología a las políticas de innovación

En el marco del proceso de institucionalización de la ciencia desarrollado durante los siglos XVII y XVIII, las academias y sus laboratorios adjuntos se convirtieron en espacios que soportaron la labor de producción de conocimiento científico a través de la investigación en ciencia básica. El término científico se empleó por primera vez en 1840 y esto iniciaría un proceso que se estabilizaría hasta el periodo entre guerras, y que llevaría a los investigadores y a la investigación a ser reconocidos legalmente como una profesión que puede realizar una persona a lo largo de la vida y de la cual, puede obtener el medio de subsistencia. Este proceso se continuó por parte de las universidades, quienes vieron que no se debían centrar únicamente en la transmisión de conocimiento, sino que también debían crear conocimientos (Salomon, 1997).

Hacia mediados del siglo XIX se dio el surgimiento de la investigación industrial o la ciencia aplicada, en otros términos, se reunieron el laboratorio y la fábrica. “El punto decisivo se dio nuevamente gracias a Liebig, quien inició la “ciencia aplicada” en Alemania, con la explotación de los avances de la química orgánica en la industria de los tintes en 1858 y 1862” (Salomon, 1997). Para que se diera esta integración entre científicos, laboratorios y el proceso productivo se requirieron unas condiciones históricas particulares, entre ellas: una industria madura y variada, industriales con formación científica para la administración como la producción, científicos dispuestos a realizar investigación orientada a resolver los problemas de las empresas (Salomon, 1997).

Uno de los casos más destacados de este proceso fue la creación de Menlo Park por parte de Edison en 1876, el primer laboratorio de investigación y desarrollo en el campo de la electromecánica. Así mismo, “Edison no fue tanto un símbolo del fin de la época heroica de los grandes inventores, sino más bien el inicio de la tecnología basada en la ciencia” (Salomon, 1997). Estas dinámicas aumentaron el interés por la investigación por lo que científicos, ingenieros y expertos conformaron equipos para trabajar en laboratorios públicos o industriales (Salomon, 1997).

La creación de la oficina de investigación y desarrollo o el laboratorio de I y D en la empresa ha sido considerada una innovación institucional que por supuesto aportó nuevo impulso al cambio tecnológico y económico del siglo XIX y en adelante. (Freeman, 2003). El surgimiento del Laboratorio de I y D plantea una necesidad de las industrias de poder dar uso a los resultados de investigación básica realizada en universidades y otras instituciones de investigación y con esto poder desarrollar nuevos productos. “Este

cambio en el comportamiento industrial y el crecimiento de los laboratorios gubernamentales, de los institutos independientes contratados para hacer investigación y de las universidades, impresiono a muchos observadores y llevo a un importante físico a decir que la mayor invención del siglo XIX era el método de invención en sí mismo. Muchos inventos, por supuesto, han sido realizados a lo largo de los siglos e inclusive de los milenios, mucho antes de 1870, pero los nuevos laboratorios profesionales de I y D parecían un gigantesco paso adelante” (Freeman, 2003, pág. 176).

En el periodo entre guerras y aún más después de la segunda guerra mundial el papel de la I y D profesional y organizada fue cada vez más importante. Esta etapa se conoce como la industrialización de la ciencia, lo cual implicó la conformación de grandes equipos y la aplicación de técnicas de administración industrial a la actividad científica, un ejemplo de esto es la creación de grandes laboratorios industriales como Bell Labs y Dupont de Nemours. El resultado fue lo que se conoció como la Gran Ciencia cuya coronación se debe al proyecto Manhattan y que fue consecuencia de grandes proyectos de I y D que incluyeron tanto a gobiernos como a ingenieros, académicos e industriales y a científicos (Freeman, 2003) (Salomon, 1997). “En la era de la ciencia industrializada, las empresas se organizan en torno de la producción basada en la ciencia y en la innovación técnica. La distinción entre ciencia y tecnología se va perdiendo; conforme las tecnologías se han hecho cada más complejas, el proceso de innovación ha pasado a depender cada vez más de los descubrimientos y de la metodología de la ciencia” (Salomon, 1997).

Durante la primera guerra se hizo más evidente la necesidad del Estado de orientar las actividades de investigación y desarrollo, esta idea se acabó de cristalizar una vez terminada la segunda guerra. En consecuencia, surgieron las políticas científicas y tecnológicas entendidas como, “las medidas colectivas que adopta un gobierno, por un lado, con el fin de fomentar el desarrollo de la investigación científica y técnica y, por el otro, para explotar los resultados de esta investigación hacia objetivos políticos generales” (Salomon, 1997).

En un comienzo esta política científica se caracterizaba por ser simple con una orientación principalmente de defensa y con posterioridad se reconoce el papel de la ciencia y la tecnología en el crecimiento económico de las naciones. En consecuencia, la institucionalidad de la misma comienza a crecer y se desarrollaba en relación con organismos de planeación económica y estrategia (Salomon, 1997). “En todos lados, estos

organismos iniciaban sus funciones recopilando estadísticas de actividades de investigación y desarrollo, compilando un inventario de investigadores y laboratorios, y asignando recursos a los sectores considerados prioritarios (Brooks, 1987).

Con el paso del tiempo y el desarrollo de investigaciones empíricas se empezó a identificar que el crecimiento económico en los países no se logra únicamente con el impulso a la Investigación y el Desarrollo, se requiere la participación de otra serie de variables como la educación, la capacitación, la ingeniería de la producción, el diseño, el control de calidad, etc. Esto empezó a dar paso a las políticas hacia la innovación como una extensión o incluso una opción a las políticas científicas y tecnológicas. Este enfoque surge a raíz de varias circunstancias, entre ellas: “i. el análisis económico y sociológico de los factores responsables de los resultados logrados por las compañías y en especial de los papeles que en ese sentido desempeña la innovación técnica; ii. Los problemas económicos engendrados por la crisis petrolera, que marcó el fin del periodo de rápido crecimiento y de pleno empleo de la posguerra; iii. El rápido crecimiento de las nuevas tecnologías, en particular las tecnologías de la información, que acarrearón consigo grandes cambios en los productos y servicios en toda la economía” (Salomon, 1997).

En consecuencia, estas políticas hacia la innovación “implican un conjunto de medidas de largo plazo con un objetivo común que cubre la educación, la investigación, la industria, el comercio exterior y el medio ambiente, y que se encamina a asegurar y sostener el dinamismo de las compañías dentro de un contexto global” (Salomon, 1997). “La innovación se basa en una gama más amplia de agentes, instituciones y cuestiones, desde la industria, el sistema bancario y el ambiente económico global hasta la capacitación vocacional e incluso el nivel de conocimientos técnicos y científicos de la población general. Lo que está en juego es la necesidad de integrar las políticas científicas y tecnológicas con los demás esfuerzos gubernamentales, en especial con las políticas económicas, industriales, energéticas y sociales, así como las de la educación y el empleo” (Salomon, 1997). Esta perspectiva resalta el rol que ejercen las innovaciones y la creación de conocimientos y capacidades de diferente índole en el desarrollo económico.

En este nuevo juego los laboratorios de I y D se constituyen un actor más en una coreografía que se debe organizar, aun así, el crecimiento en el número de laboratorios siguió en aumento no solo en países más desarrollados. Por ejemplo, en Corea del Sur

entre 1970 y 1987 se pasó de una empresa que contaba con laboratorio de I y D a 455 laboratorios dentro de las empresas de acuerdo con LINSU-KIM, 1993.

2.2.2. Enfoque de sistemas de innovación

Bajo esta perspectiva toma mayor relevancia el enfoque de sistemas de innovación el cual entiende que el proceso de innovación no surge únicamente de las empresas, sino que se materializa en colaboración e interdependencia con otras organizaciones (universidades, entidades gubernamentales, entre otras). Así mismo, es afectada por instituciones como normas, leyes y rutinas que pueden generar incentivos u obstáculos a la innovación. Tanto las organizaciones como las instituciones se organizan en sistemas para la creación y difusión del conocimiento, y en el centro de estos sistemas la innovación emerge (Edquist, 2010).

El enfoque de sistemas de innovación además se caracteriza por estos seis aspectos: 1. Pone en el centro la innovación, los procesos de aprendizaje, producción de nuevo conocimiento o combinación de los elementos del conocimiento existentes; 2. Se caracteriza por ser holístico y proponer una perspectiva interdisciplinaria; 3. Emplea una perspectiva histórica y evolutiva, lo cual permite entender el proceso de innovación y los sistemas de innovación como desarrollado con el tiempo y localizado influenciado por múltiples factores; 4. Hace énfasis en la interdependencia y la no linealidad; 5. Este enfoque puede trabajar las innovaciones de proceso como de productos, innovaciones de servicios e innovaciones de organización; 6. Énfasis en el rol de las instituciones (Edquist, 2010).

También es importante considerar los límites o bordes de lo que se puede constituir como un sistema de innovación. En este sentido se pueden tener de manera empírica sistemas de innovación nacionales o subnacionales (regionales, locales), y a la vez se pueden considerar un sistema sectorial dentro de un límite geográfico específico. Estas diferentes demarcaciones no generan exclusión entre sí, al contrario, es importante entender que se complementan y es útil analizar un sistema local y sectorial por ejemplo en articulación con el sistema nacional (Edquist, 2010).

Ahora bien, la posibilidad de identificar sistemas locales de innovación trae a la explicación el hecho de que “el aprendizaje y la innovación se da en sistemas productivos concentrados espacialmente. Así, por ejemplo, se tuvo en cuenta que las economías de

aglomeración generan efectos residuales y un aprendizaje colectivo. Algunos autores concibieron al distrito industrial como un laboratorio cognitivo que produce derrames de conocimientos relacionados con la idea de bien público” (Yoguel, Borello, & Erbés, 2009, pág. 67).

Los sistemas Locales de innovación se entienden como “el espacio de interacción entre empresas y entre empresas e instituciones, en una ubicación geográfica común que incluye tanto las relaciones de competencia como de cooperación. [...] Los sistemas locales de innovación comprenden tanto los sistemas productivos como las instituciones educativas y de formación, los sindicatos y asociaciones de profesionales y las entidades de investigación y desarrollo tecnológico” (Yoguel, Borello, & Erbés, 2009, págs. 68,69).

Algunos elementos centrales que caracterizan estos sistemas locales de innovación son (Yoguel, Borello, & Erbés, 2009):

- El dinamismo económico depende cada vez más del nivel de conocimientos y experiencias acumulados, de las capacidades y habilidades de los recursos humanos y de la calidad de las instituciones, así como de la interacción entre los diversos agentes, las actividades de investigación y desarrollo (I+D) y la existencia de economías de escala.
- Las competencias endógenas de las empresas afectan su posibilidad de beneficiarse de un ambiente institucional virtuoso y de las externalidades tangibles (mano de obra capacitada o dotación de infraestructura física) e intangibles (información y conocimiento tecnológico y de mercado) positivas generadas.
- El ambiente institucional es un elemento básico para la generación de un espacio público que facilite el avance del sistema local de innovación. Este espacio público sirve para mejorar las competencias de los actores del sistema y el desarrollo de bienes, mediante la circulación y generación de conocimiento.
- La posibilidad de acceso a servicios tecnológicos y cooperación tecnológica está vinculado al grado de desarrollo institucional. Si el desarrollo institucional es bajo las instancias de difusión y generación de conocimiento tienen a localizarse al interior de las empresas.
- Los sistemas de innovación local requieren mecanismos de traducción, estos mecanismos están orientados a fomentar las interacciones y reconocer los diferentes lenguajes de los actores.

- Las diferencias de los actores de un sistema local de saberes expresados en innovaciones y competencias, junto con la capacidad para desarrollar procesos de aprendizaje y de construcción y transformación del conocimiento son claves para interpretar la creciente incertidumbre y la complejidad económica. El conocimiento adquiere valor a partir de su potencial de generar mayor productividad, pero también en cuanto permite interpretar la incertidumbre estructural.
- Se debe diferenciar los recursos y capacidades latentes, escondidos u olvidados y ausentes. Los sistemas locales deben fortalecer su capacidad de identificar y valorizar los recursos escondidos a través del fomento a las interacciones pues esto contribuye a hacer frente al cambio, percibirlo y anticiparlo.
- La definición del perfil de especialización es una decisión productiva y también distributiva ya que condiciona las posibilidades de la económica local, los procesos de aprendizaje y de acceso a beneficios procedentes de la tecnología y la producción entre los distintos actores.

2.2.3. Triple Hélice

Uno de los modelos conceptuales empleados para conocer las relaciones de intercambio cambiantes entre las actividades de investigación, los negocios y el gobierno es la Triple Hélice - TH. “La triple hélice nos sirve principalmente como modelo heurístico para modelar estas interacciones. Su carácter abstracto y analítico nos permite explicar las transiciones actuales hacia una economía basada en el conocimiento como un nuevo régimen de operaciones. En otras palabras, esta versión neoevolutiva del modelo de triple hélice operacionaliza la noción general de una economía basada en el conocimiento como un sistema autoorganizado en términos de tres entornos de selección relevantes” (Leydesdorff & Zawdu, 2010, pág. 797).

Para comprender esta teoría Terry Shinn dice que las afirmaciones clave son las siguientes (Shinn, 2002, pág. 202):

- Bajo ciertas condiciones, las estructuras institucionales y cognitivas tienen problemas de adaptabilidad al entorno y pasan a ser inestables.

- Varias estructuras evolucionan y esta coevolución genera una estructura intelectual y/o cognitiva históricamente novedosa.
- El tiempo constituye una dimensión fundamental en este proceso dinámico.
- Las coevoluciones solucionan temporalmente los problemas de desajuste en las complejidades de los sistemas previos.
- Con el paso del tiempo, las nuevas capas de complejidad son acompañadas a su vez por nuevos desajustes (institucionales y/o cognitivos) y esto alimenta sucesivos ciclos de coevolución.

Por otra parte, la triple hélice les da un papel importante a las universidades en el marco de la económica basada en el conocimiento. “Etzkowitz y Leydesdorff insisten en que los departamentos por disciplinas están convergiendo en nuevos caminos y al tiempo que mantienen las líneas de investigación tradicionales, los equipos universitarios están también orientándose cada vez más hacia la investigación industrial y a formas intermedias de investigación. Las universidades están generando una variedad de instituciones anexas que las vinculan con organizaciones económicas y sociales. La universidad constituye el lugar privilegiado en el cual los discursos se unen, se funden y dan lugar a nuevas formas de discurso y de acción” (Shinn, 2002, pág. 206) .

Esta posición se debe a las particularidades y complejidad que describen a las universidades, así las cosas: “Una de las hélices (la universidad) es institucionalmente menos poderosa que las otras dos. Además, las otras dos corrientes (gobierno e industria) están cooptando creciente e indirectamente a la universidad de diversas maneras. Sin embargo, la universidad tiene fortalezas específicas: se destaca por proporcionar a los otros dos sistemas un flujo continuo de nuevo conocimiento discursivo (por ejemplo, publicaciones y patentes) y nuevos portadores de conocimiento (estudiantes). Desde esta perspectiva, la universidad puede considerarse como principal portadora del sistema de innovación basado en el conocimiento. Los flujos basados en el conocimiento alteran y reforman continuamente los equilibrios dinámicos buscadas por las otras dos corrientes de la economía política.” (Leydesdorff & Zawdu, 2010, págs. 797-798) .

Otro de los elementos conceptuales relevantes es el termino de “transición permanente”, el cual hace énfasis en los cambios menores y coevoluciones a nivel micro en el seno o al interior de los tres estamentos (Shinn, 2002). Así mismo, la triple hélice se caracteriza por desmarcarse de las perspectivas geográficas de los sistemas de

innovación, afirmando que sus análisis se realizan en varios niveles haciendo énfasis en categorías institucionales y funcionales, por lo que no se privilegia ninguna perspectiva geográfica ex ante (Leydesdorff & Zawdu, 2010).

Adicionalmente, a través de estudios empíricos sobre la triple hélice se pueden observar algunas afirmaciones resultantes de los análisis que pueden dar una idea sobre su aplicación en sistemas de innovación (Leydesdorff & Zawdu, 2010):

- La triple hélice puede funcionar como facilitadora del surgimiento de conglomerados industriales como base para el desarrollo regional.
- Un factor importante para el desarrollo de clusters es la disponibilidad de habilidades y talentos en ciencia y tecnología en una región determinada.
- Destaca la importancia de un enfoque multinivel de la política de triple hélice para involucrar en una interacción sistémica a todos los actores de la triple hélice a lo largo de la cadena de valor, allanando así el camino para el surgimiento de una comunidad de innovación global en un sector específico.
- Para casos en los que se tienen cluster con bajo desarrollo tecnológico causado por actividades sociales y tecnológicas arraigadas en la cultura, el desarrollo de redes de triple hélice puede desdibujar los límites entre esferas de actividades; disminuir la asimetría en la distribución de la información y, por ende, el costo de transacción de las interacciones entre los actores del sector; facilitar el surgimiento de comunidades de innovación; y promover perspectivas de desarrollo sostenible en un sector específico.
- Cuando los intereses creados prevalecen contra la transformación cultural, es importante que la política regional se diseñe en un marco de triple hélice multinivel, de modo que el desafío de tales fuerzas sea contrarrestado en todos los niveles de las actividades sectoriales. Lo mismo aplica para limitar la influencia de la dependencia de la trayectoria para explicar la selección de "nuevas combinaciones" y, por tanto, el ritmo y la dirección de la innovación basada en las capacidades existentes.
- Las interacciones de triple hélice podrían integrarse en los sistemas de innovación regionales para explotar los beneficios de la sinergia que surge de la "transversalidad" de los flujos de conocimiento entre grupos. Se requiere brindar oportunidades o "plataformas" para la fertilización cruzada de conocimientos. Considerando las industrias de plataforma como clusters regionales integrados

basados en la "variedad relacionada" o la "proximidad del conocimiento" las interacciones de triple hélice entre clusters provocaría el surgimiento de innovación en las interfaces de clusters, convirtiendo a la región en el lugar de categorías específicas de innovaciones estratégicas.

Así mismo, el enfoque de la triple hélice también se ha aplicado para analizar la base de conocimientos de una economía urbana en términos del apoyo de su sociedad civil a la evolución de la ciudad como componente clave de un sistema de innovación (Leydesdorff & Deakin, 2011). En estos análisis se resaltan elementos conceptuales como que la TH explica los diferentes sistemas de innovación a partir de sus diferentes niveles especialmente considerando los posibles acuerdos entre las representaciones políticas, las cualidades de liderazgo académico y las estrategias corporativas que los sustentan. Así mismo, la transición permanente se entiende también a partir de una recombinación continua de fortalezas y ventajas competitivas, cuya selección requiere un uso intensivo de conocimiento que solo permite la mejora en la medida en que esta información se aprecia en la operación (Leydesdorff & Deakin, 2011).

Leydesdorff afirma “Según este modelo, se considera que las instituciones reaccionan a las elecciones de las demás (Etzkowitz, 2008). La dinámica de este proceso de selección no se hereda biológicamente (Lewontin, 2000), sino cultural, es decir, depende del desarrollo de competencias comunicativas (es decir, aprendizaje) por parte de los agentes portadores. Las interacciones entre las dinámicas en la superposición pueden intensificarse mediante las tecnologías de comunicaciones basadas en la información (TIC) que actualmente se explotan para generar la noción de “ciudades creativas” (Landry, 2008) y como base de conocimiento de “ciudades inteligentes” (Komninos, 2008). A las tecnologías que Hollands (2008) señala ahora se les pide que se vuelvan aún más “inteligentes”. Explica que ve la necesidad de que las tecnologías sean más inteligentes no sólo en la forma en que hacen posible que las ciudades sean inteligentes (como agentes institucionales) en la generación de capital y la creación de riqueza, sino en la forma en que operan sus gobiernos.” (Leydesdorff & Deakin, 2011, pág. 56).

La TH a su vez reconoce la necesidad de existencia de traductores teniendo en cuenta los diferentes códigos de comunicación de las comunidades de practica en un sistema de innovación. Estas traducciones deben ser vistas como generadoras de capital intelectual que contribuyan a promover dinámicas de metaestabilización (Leydesdorff &

Deakin, 2011). Esta generación de capital intelectual se puede generar en comunidades formales como informales y en las ciudades estas comunidades se pueden institucionalizar. “Si bien se ha descubierto que las comunidades informales generan nuevos conocimientos, la ciudad ha buscado institucionalizar este proceso de producción de conocimientos convirtiéndose en una organización de aprendizaje. Esta estructura organizacional, a su vez, ha inventado una pedagogía mediante la cual integrar empresas intensivas en conocimiento al sistema de innovación metropolitano” (Leydesdorff & Deakin, 2011, pág. 57).

Las ciudades tienen un potencial de generación de conocimiento que se amplifica por la presencia de comunidades que son promovidas por la institucionalidad. Esta situación podría revalorizar la idea de Merton según la cual la urbanización aparejada a la densidad poblacional incide en el avance de la ciencia y la tecnología en la medida en que aumenta la necesidad de nuevas invenciones e intensifica la interacción social (Merton, 1984). En esta vía se afirma que “No son sólo las universidades, las industrias o los gobiernos, sino las comunidades las que proporcionan los entornos mediante los cuales es posible que las ciudades exploten con éxito la oportunidad de gestionar la integración [de la TH]” (Leydesdorff & Deakin, 2011, pág. 58).

Ahora bien, de acuerdo con el análisis que realiza Leydesdorff y Deakin sobre la reconstrucción de Montreal y Edinburgo se obtienen observaciones como (Leydesdorff & Deakin, 2011):

- Es necesario articular políticas intensivas en conocimiento antes de que puedan ser explotadas a través de la gestión científica de las estrategias corporativas que gobiernan la experiencia de la sociedad civil con respecto a tales avances. Cualquier impulso empresarial para eludir la articulación de estas políticas intensivas en conocimiento no logra representar el capital intelectual, la creación de riqueza y la gobernanza invertidos en construcciones culturales (Ramaprasad y Sridhar, 2010).
- El modelo de la triple hélice nos permite reconocer que el desarrollo cultural, por liberal y potencialmente libre que sea, no es un producto espontáneo de las economías de mercado, sino un producto de las políticas, el liderazgo académico y las estrategias corporativas que deben construirse cuidadosamente como parte del proceso de un programa de regeneración urbana.

- Es necesario desarrollar una comprensión específica y novedosa –un código– de la creatividad y la representación de espacios para que el conocimiento intensivo de las industrias pueda integrarse en una “ciudad creativa”. De lo contrario, el desarrollo cultural de este tipo corre el riesgo de seguir siendo una serie de acontecimientos simbólicos, sin los marcos analíticos necesarios para legitimarse en otros términos que no sean su éxito económico.
- Ciudades como Montreal y Edimburgo muestran cómo la ecología creativa de una representación de empresas intensivas en conocimiento basada en el emprendimiento y dependiente del mercado puede ser reemplazada por una organización de aprendizaje formada por formuladores de políticas, líderes académicos y estrategias corporativos.
- Las ciudades necesitan el capital intelectual necesario no sólo para cumplir con los requisitos de eficiencia de la creación de riqueza en una economía de mercado, sino también para convertirse en centros de holgura creativa que se distingan por su virtud de que sus comunidades tengan el liderazgo político y las estrategias que sean capaces no sólo de ser culturalmente creativas, sino también emprendedoras en la apertura, absorbiendo reflexivamente y moldeando discursivamente las dimensiones económicas y gubernamentales de su gestión corporativa.
- Un giro reflexivo permite evaluar los ejemplos de “mejores prácticas” (en lugar de imitarlos) en términos de ventajas funcionales. Si bien puede que no exista una única “mejor práctica” desde una perspectiva evolutiva, esto no es crítico siempre que haya suficiente “holgura” en el entorno para aprender de los fracasos y acomodar alternativas de manera que ofrezcan la perspectiva de acciones autorregenerantes a nivel global y el nivel de la red. Las diferentes funcionalidades que esto produce pueden a su vez articularse en políticas específicas, informarse y mejorarse aún más aprendiendo de lo que funciona y descubriendo las razones.
- La tecnología de las ciudades-regiones surge como lo que con razón pueden ser consideradas: “centros anidados” de control, dependientes para su futuro desarrollo económico y social, no sólo del mercado, sino también del capital intelectual y capacidades de creación de riqueza de los sistemas reflexivos y autoorganizados.

- Las ciudades pueden considerarse como densidades en redes entre al menos estas tres dinámicas relevantes: es decir, en el capital intelectual de las universidades, la industria de creación de riqueza y su participación en el gobierno democrático que forma el estado de derecho en la sociedad civil. Los efectos de estas interacciones pueden generar espacios dentro de la dinámica de las ciudades donde se pueda explotar la producción de conocimiento. Las densidades de relaciones que existen entre los espacios de estas esferas institucionales crean a su vez una dinámica que hace posible que las ciudades impulsen la tecnología de los sistemas de innovación regionales.

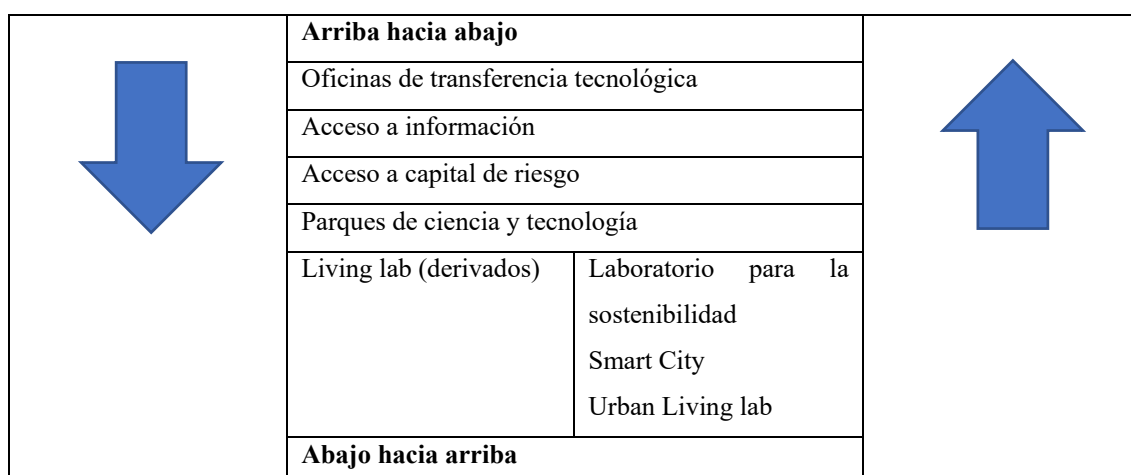
2.2.4. Alianzas para la innovación en la Triple Hélice

También en la literatura se identifica que se ha investigado de manera significativa sobre la interacción entre universidades, industria y gobierno a través de la triple hélice, pero aún existe un campo importante para investigar sobre las mejores prácticas en alianzas para la innovación (Burbridge & Morrison, 2021). En particular se puede ver que en la década de 1959 y 1960 en Estados Unidos se desarrollaron los primeros parques científicos y tecnológicos para la comercialización de la ciencia, en 1980 hubo una mayor concentración en las actividades de transferencia para facilitar el acceso al conocimiento con la empresa y en 1990 fue cuando abiertamente las universidades se involucraron en la comercialización activa del conocimiento (Burbridge & Morrison, 2021).

Ante la pregunta de ¿cómo las universidades se articulan con empresas y gobiernos para transferir o desarrollar conocimiento para crear o comercializar innovación? Lo primero que se encuentra es que la creación de intermediarios de innovación¹ en el marco de la relación universidad, industria y gobierno se desarrolla siguiendo dos alternativas: la primera de arriba hacia abajo en la que son creados bajo una dinámica interna y la segunda, de abajo hacia arriba según la cual son creados por individuos o grupos emprendedores (Burbridge & Morrison, 2021). De acuerdo a la literatura se identifican los siguientes intermediarios:

¹ Intermediarios de innovación se entiende como individuos u organizaciones cuya función es traspasar las fronteras entre organizaciones para facilitar la innovación. Fernández-Esquinas, M.; Merchán-Hernández, C.; Valmaseda-Andía, O. (2016).

Ilustración 1. Intermediarios de la innovación



Fuente: Elaboración a partir de Burbridge & Morrison, 2021

A partir de la revisión de literatura realizada por Burbridge & Morrison (2021) se puede afirmar lo siguiente:

- la profundización de la economía basada en el conocimiento está afectando no sólo cómo interactúan la industria, el gobierno y las universidades, sino también cómo los consumidores y los ciudadanos interactúan con otros socios en el ecosistema de innovación.
- Se están creando diversas formas de intermediarios como resultado de dinámicas internas, pero también facilitadas por oportunidades y estímulos externos (factores exógenos). Es esta superposición de dinámicas cambiantes la que ha llevado a nuevas formas emergentes de intermediarios para la innovación y que están siendo lideradas por, o incluyen, diferentes actores o diferentes dinámicas y enfoques de poder. Además, diferentes sectores están adoptando nuevos modelos de innovación, incluido el sector público o las ciudades. Es este cambio en la dinámica, la estructura y las relaciones de poder lo que está conduciendo a la incipiente creación de innovación que busca generar mejoras económicas, sociales y ambientales al mismo tiempo.
- Se trata de un camino no lineal [entre los diferentes tipos de intermediarios de la innovación], en parte debido al rápido cambio en la naturaleza de la economía basada en el conocimiento, donde el conocimiento se comparte cada vez más en lugar de ser propiedad, en parte como reflejo de un cambio en la producción de conocimiento y en parte debido a un mayor enfoque (particularmente en las economías industriales) en la importancia de la economía

basada en servicios, donde el servicio (experiencial o simplemente más personalizado) se considera otra clave para desbloquear el desarrollo económico.

- La evolución de las estructuras de asociación comienza con las estructuras en el campus; luego evoluciona hacia estructuras adyacentes a los campus y finalmente hacia el desarrollo de laboratorios vivientes (y derivados), que son libres y se encuentran en una variedad de ubicaciones. Una de las razones de la evolución del living labs es la capacidad de crear comunidades de interés para casi cualquier persona.

Como se puede observar el living lab se constituye en el último intermediario de la innovación que se resalta en la literatura, sobre el cual existe bastante interés académico y además aún se encuentra en proceso de definición (Burbridge & Morrison, 2021). “Se trata de estructuras de asociación que se centran en la participación de los usuarios y la innovación abierta. Los socios son variados, pero generalmente involucran a universidades, empresas y gobiernos (en algún nivel). Los laboratorios vivos (y sus derivados) están impulsados por el deseo de innovar dentro de la asociación y esto podría ser: la profundización de los hallazgos de la investigación, la creación de un producto o servicio para comercializar la investigación o la co-creación de un nuevo producto o servicio” (Burbridge & Morrison, 2021, pág. 13).

Por otra parte, algunos de los elementos que están contribuyendo al desarrollo del Living lab son: la facilidad con que se involucran los actores en el proceso de innovación; la integración de perspectivas como la lógica dominante al servicio, la innovación abierta, la innovación basada en el usuario, el diseño centrado en el usuario y la innovación social; la creación de comunidades de interés para casi cualquier persona (Burbridge & Morrison, 2021). También se están creando otro tipo de living labs como, por ejemplo: “Los laboratorios de sostenibilidad se centran en la obtención de resultados económicos, sociales y ambientales en una ubicación geográfica. Las ciudades inteligentes se desarrollan como una solución de nivel de sistemas superior en la que los laboratorios vivientes permiten la demostración y creación de prototipos de productos y servicios. Los living labs urbanos son una estructura de red dentro de un entorno urbano” (Burbridge & Morrison, 2021, pág. 13).

El living lab se caracterizan por adaptarse a los diferentes resultados esperados, en esta perspectiva pueden orientarse por ejemplo a los problemas persistentes o la innovación radical. También teniendo en cuenta su flexibilidad pueden localizarse dentro

o fuera del campus de universidad, en un parque científico y tecnológica, en una calle principal, local, a escala de distrito, urbano, suburbano, rural, regional, periférico o escala urbana, incluso pueden ser virtuales (Burbridge & Morrison, 2021).

Por otra parte, el living lab se puede ver como una innovación en si misma que presenta retos significativos precisamente por los elementos libres, abiertos y creativos que lo definen. Son difíciles de aprovechar a escala debido a su forma maleable y su naturaleza cambiante, así mismo, no pueden ser creados por mandato político como otras estructuras, lo que hace que sean más efímeros (Burbridge & Morrison, 2021).

La perspectiva del living lab permite salirse de la idea tradicional de laboratorio como espacio cerrado donde se realiza la I+ D y verlo como una herramienta o metodología que responde a la economía del conocimiento (Hossain, Leminen, & Westerlund, 2019) y los cambios actuales que facilitan el acceso al conocimiento y “reconocen un nuevo escenario para la producción de conocimiento en el cual la información y la creatividad se encuentran distribuidas” (Fressoli & Smith, 2024).

2.2.5. Living lab

El concepto de living lab toma relevancia en las discusiones académicas en 1990 cuando la Unión Europea comienza a desarrollar varios proyectos. El concepto procede de otras acepciones como living laboratory o living labbing, que proceden del punto de vista de América del Norte y de Europa los cuales coinciden en que es necesario involucrar a los usuarios en actividades de innovación en contextos reales (Hossain, Leminen, & Westerlund, 2019). Así las cosas, en sus inicios “el enfoque norteamericano, sin embargo, considera los livings labs como casas de demostración, laboratorios domésticos o casas del futuro, mientras que el enfoque europeo los ve como una plataforma para estudiar los hábitos cotidianos de los usuarios” (Hossain, Leminen, & Westerlund, 2019, pág. 979).

Ahora bien, el living lab se enmarca dentro del paradigma de la innovación abierta y este es entendido desde dos perspectivas: la primera afirma que las empresas no pueden depender exclusivamente de las capacidades de investigación y desarrollo y deben acceder a nuevo conocimiento de fuente externas, la segunda, en una perspectiva de redes de innovación abierta implica la participación de diversos actores que colaboran para la

innovación. Además, también el living lab se relaciona con la innovación basada en el usuario, según el cual el proceso de innovación, la creación de nuevos productos y servicios requiere la inclusión de los usuarios con conocimientos, ideas y experiencias diversas en una lógica de co creación (Hossain, Leminen, & Westerlund, 2019).

A continuación, se presentan las principales características del living lab (Hossain, Leminen, & Westerlund, 2019):

- Entornos de la vida real
 - A diferencia de los entornos de laboratorio convencionales, los living lab asumen entornos de la vida real. Se han identificado un conjunto diverso de entornos, que van desde un único lugar aislado hasta entornos más amplios, como institutos educativos, hogares y lugares de trabajo de las personas, e incluso una ciudad o parte de ella.
 - Una forma de entender los entornos de la vida real es verlos como una contribución al proceso de innovación y desarrollo, significa explorar el contexto de uso, los usuarios y el entorno de uso. Se considera que los laboratorios vivos proporcionan un entorno en el que evaluar experiencias y experimentar en un contexto del mundo real, dentro de un contexto de uso familiar.
 - Se requiere profundizar en el estudio de los entornos de la vida real.
- Partes interesadas
 - Asumen una cuádruple hélice (es decir, una colaboración entre empresas, investigación y educación, administración pública y sociedad civil/usuarios).
 - Comprenden cuatro actores clave: habilitadores, facilitadores, proveedores y usuarios. Los habilitadores se refieren a las organizaciones que lo hacen todo posible, aquellas que posibilitan las actividades del living lab y las apoyan promocionándolas o asignando respaldo financiero o espacio para los livings labs. Los facilitadores podrían ser actores públicos, financieros o no gubernamentales (como ciudades), municipios y organizaciones de desarrollo regional. Los proveedores, por su parte, son organizaciones de desarrollo, como institutos educativos, universidades o consultoras, que aportan conocimientos y experiencia, así como actividades de apoyo a la innovación. Los usuarios representan a los

ciudadanos o clientes finales, y son actores activos o pasivos que participan en los living labs en diversos roles. Finalmente, los usuarios son las organizaciones públicas o privadas que se beneficiarán de los resultados de las actividades de innovación de muchas maneras.

- Actividades

- Se identifican tres actividades para los living labs: (i) brindan servicios en torno a la experiencia del usuario mediante la participación de empresas; (ii) apoyan a los usuarios líderes como emprendedores; y (iii) organizan a los usuarios en el proceso de innovación. También, se sugiere que los living labs representan detección, creación de prototipos, validación y refinamiento de soluciones complejas en múltiples entornos de la vida real. Además, son adecuados para desarrollar, co-crear, validar y probar tecnologías

- Los formuladores de políticas los utilizan para diseñar, explorar, experimentar y perfeccionar nuevas políticas y regulaciones en entornos de la vida real.

- Los Living labs se pueden distinguir de los bancos de pruebas, que enfatizan las pruebas controladas de tecnologías en un entorno de laboratorio. De hecho, en la configuración de un banco de pruebas, los usuarios participan como participantes pasivos. Por el contrario, los living labs engloban una amplia variedad de actividades de innovación y los usuarios generalmente son considerados participantes activos. Por supuesto, muchos living labs se utilizan para probar las TIC y los servicios, pero la co-creación como parte de la experiencia de los living labs parece ser muy importante.

- Se identifican diferentes enfoques para la participación de los usuarios. De hecho, un usuario puede ser tanto un objeto como un sujeto en las actividades de desarrollo de innovación. Cuando un usuario es un objeto, se refiere a que él o ella revela sus propias necesidades y experiencias (de usuario), y esto se relaciona con un modelo centrado en el cliente. Por el contrario, cuando un usuario es un sujeto, la experiencia incluye el codesarrollo o la cocreación de innovación, y esto se relaciona con un modelo impulsado por el usuario.

- Los living labs representan una forma de experimentación en la que los procesos de innovación y aprendizaje se especifican explícitamente. Los experimentos de living lab permiten comprender los requisitos tecnológicos de la sociedad y los impactos sociales de la innovación.
- Los living labs podrían retratarse mejor como una actividad de una organización para la transferencia tecnológica y la promoción de una ciudad.
- Los living labs son intermediarios y necesitan el apoyo vital de otros tipos de intermediarios. Los intermediarios que puedan mediar entre los desarrolladores y los usuarios son cruciales.
- Se considera el proceso de participación de los stakeholders como una inversión de futuro. Los living labs brindan la oportunidad de realizar un análisis integral de posibles soluciones y son útiles para obtener aportes multidimensionales para innovaciones. También ayudan a identificar las necesidades de una comunidad y respaldan las innovaciones tecnológicas en la gobernanza local.
- Modelos de negocio y redes.
 - La propuesta de valor como elemento clave de un modelo de negocio es difícil de comunicar en el contexto de los living labs, porque los living labs significan cosas diferentes para diferentes partes interesadas. Sin embargo, muchos living labs dependen de modelos de negocios sustentables porque operan a través de financiamiento basado en proyectos asociados con universidades o agencias de desarrollo urbano.
 - Los living labs son, por definición, redes, porque incluyen múltiples partes interesadas en actividades de innovación. Además, los living labs son complejos y requieren un desarrollo cuidadoso de las redes y sus componentes.
 - Se caracterizan los living labs como redes de innovación con seis elementos definitorios: un entorno natural, múltiples partes interesadas, múltiples métodos, visiones a corto y largo plazo, centrado en el usuario e infraestructura.
- Métodos, herramientas y enfoques.

- Los living labs se diferencian de otros enfoques de innovación por su alto grado de realismo y participación, donde los usuarios se convierten en socios en el proceso de innovación.
- Los living labs ayudan a desarrollar conocimientos contextuales sobre los procesos de desarrollo y aceptación.
- La literatura sugiere una serie de métodos, incluida la recopilación y análisis de registros del sistema, datos de comportamiento, investigación etnográfica, cuestionarios, grupos focales y observación en living lab.
- Desafíos
 - Se ha identificado que los desafíos se refieren principalmente a la temporalidad, la gobernanza, resultados imprevistos, eficiencia, la contratación de los grupos de usuarios y la sostenibilidad y escalabilidad de las actividades de innovación
 - Temporalidad: los living labs impulsados por los usuarios a menudo tienen un enfoque a corto plazo en las necesidades organizacionales. Los participantes clave pueden abandonar las actividades del laboratorio y será necesario reemplazarlos. El valor a largo plazo de los living labs también suele ser difícil de demostrar a las empresas, las comunidades de usuarios y la sociedad.
 - Gobernanza: es un desafío debido a la situación y las herramientas de gestión de proyectos que suponen un pensamiento lineal que no respaldan las actividades. Adicionalmente, los proyectos requieren de la participación de múltiples actores que están por fuera del living lab.
 - Resultados imprevistos: Los living labs dirigen las actividades de innovación a través de sus resultados con múltiples partes interesadas, y dichos resultados a menudo conducen a consecuencias imprevistas. Los living labs no pueden garantizar el logro de los resultados previstos y sus actividades a menudo conducen a resultados imprevistos debido a la retroalimentación de los usuarios.
 - Eficiencia: la eficiencia de las actividades de innovación depende del aprendizaje en el proceso de innovación. El

aprendizaje colaborativo en entornos de la vida real es una de las principales razones para establecer un living lab. El éxito de los living labs depende de la transferencia de conocimientos entre las diferentes partes.

- Sostenibilidad: los living labs requieren financiación a largo plazo para sostener y ampliar sus actividades de innovación. Es posible que dependan en gran medida de la financiación pública, lo que limita su crecimiento.

- Resultados

- Estudios anteriores presentan los resultados de los living labs de dos maneras diferentes: (i) innovación tangible e intangible y (ii) diversidad de innovación. Sin embargo, algunos resultados pueden ser tanto tangibles como intangibles, según sus contextos. Los resultados tangibles incluyen diseños, productos, prototipos, soluciones y sistemas, mientras que los resultados intangibles incluyen conceptos, ideas, derechos de propiedad intelectual, conocimientos y servicios.

- Las innovaciones de productos y servicios son resultados típicos de los laboratorios vivos, pero las innovaciones sistémicas también pueden ser resultados de los laboratorios vivos y sus ecosistemas.

- La mayoría de los estudios abordan innovaciones incrementales y muy pocos exploran innovaciones radicales.

2.2.5. Laboratorios y sostenibilidad

La sostenibilidad es un hoy en día un driver que permea casi todas las actividades del desarrollo, en este sentido los living labs también se encuentran determinados por este enfoque. Aunque la sostenibilidad es una prioridad se requiere realizar más estudios que puedan abordar el vínculo entre sostenibilidad y living labs, además, se evidencia que no hay muchos living labs que se centren específicamente en esto (Hossain, Leminen, & Westerlund, 2019).

Aun así, existen transition labs que se centran en el desarrollo sostenible en entornos urbanos en el marco de las ciudades inteligentes. “Los living labs emergen como

un tipo de gobernanza y experimentación colectiva para abordar la sostenibilidad, especialmente en áreas urbanas” (Hossain, Leminen, & Westerlund, 2019, pág. 985).

Bajo esta lógica los living labs pueden contribuir sobre problemas urbanos relacionados por ejemplo con: diseño de edificios, infraestructura verde y tecnologías bajas en carbono aplicando experimentos, articulando usuarios y actores interesados (Hossain, Leminen, & Westerlund, 2019). “En el contexto de un laboratorio viviente, la sostenibilidad se refiere a su viabilidad y responsabilidad hacia la comunidad en la que opera” (Hossain, Leminen, & Westerlund, 2019, pág. 985).

Si bien estos living labs pueden contribuir a atender los desafíos sociales y ambientales relacionados con la sostenibilidad, están limitados en principio por los enfoques del modelo de innovación imperante como son la innovación abierta e innovación centrada en el usuario que los definen. Un aspecto central de estos enfoques es que los ciudadanos son tomados como usuarios de bienes y servicios, y los retos de la sostenibilidad requieren del conocimiento y participación de la ciudadanía, no desde una perspectiva utilitaria, sino inclusiva, activa y empoderada para identificar alternativas e incluso más importante influir en la toma de decisiones sobre las soluciones y consecuencias de las trayectorias de desarrollo y cambio (Schot & Steinmueller, 2018).

Para hacer frente a los desafíos de la sostenibilidad se debe recordar que “las políticas de ciencia, tecnología e innovación se basan en el supuesto de que la innovación es una fuerza para crear un mundo mejor. [...] El cambio climático, la reducción de la igualdad, la pobreza y la contaminación se han transformado en desafíos y oportunidades para las políticas de ciencia, tecnología e innovación” (Schot & Steinmueller, 2018, pág. 1561).

Esta necesidad abre la conversación y permite que se empiecen a proponer nuevos marcos para las políticas de innovación por esto las “teorías de innovación han comenzado a dar un giro, desde las políticas orientadas en el crecimiento económico, la competitividad empresarial y comercialización de conocimiento, hacia políticas centradas en los desafíos globales del siglo XXI” (Fressoli & Smith, 2024, pág. 52). Es así como Schot & Steinmueller proponen un nuevo marco que han denominado innovación transformadora, orientado en transiciones de sistemas que puedan acercarnos a la sostenibilidad.

Los autores [Schot & Steinmueller] empiezan por traer a la luz algunas verdades de los modelos de innovación previos. Lo primero es reconocer que la inversión en I+D+i no siempre es positiva y que debe ser discutida con un número más amplio de actores y usuarios; segundo, evidenciar que en los marcos tradicionales de innovación se han promovido tecnologías que son causa de los problemas ambientales y sociales actuales, y tercero, “la innovación no puede equipararse al progreso social, incluso cuando existan políticas sociales correctivas” (Schot & Steinmueller, 2018, pág. 1562) .

Bajo la perspectiva de la innovación transformadora se pueden resaltar los siguientes aspectos (Schot & Steinmueller, 2018):

- La transformación del sistema sociotécnico es muy diferente del simple desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas radicales. Implica la coproducción de cambios sociales, conductuales y tecnológicos de manera interrelacionada. La transformación (o transición) del sistema sociotécnico implica cambiar habilidades, infraestructuras, estructuras industriales, productos, regulaciones, preferencias de los usuarios y predilecciones culturales.
- Implica innovación social, ya que el foco está en muchos elementos sociales y sus relaciones con las oportunidades tecnológicas.
- Puede incluir soluciones de alta tecnología, así como innovación en tecnologías antiguas.
- La innovación del sistema siempre involucra a múltiples actores, incluida la sociedad civil y los usuarios, que pueden desempeñar un papel innovador crucial.
- Es necesario tener en cuenta opciones más allá de los estrechos límites establecidos por los actores tradicionales. Fomenta oportunidades para que varios grupos desafíen los puntos de vista dominantes arraigados en los sistemas sociotécnicos actuales.
- El cambio transformador implica transformar muchos sistemas y, en última instancia, también la estructura de la economía y la sociedad, es vital la coordinación con otras políticas transversales, incluidas la política fiscal, la política económica y la política social.
- Los experimentos exigen que los actores abracen la incertidumbre y acepten el fracaso como parte del proceso de aprendizaje, se concentren en la articulación de nuevas expectativas y visiones compartidas, la construcción de

nuevas redes y la configuración de nuevos mercados (llamados nichos) que eventualmente desafiarán las prácticas dominantes en las principales industrias.

- Enfatizar una forma particular de reflexividad que está conectada con el aprendizaje profundo (o aprendizaje de segundo orden) que ocurre cuando los actores cuestionan sus supuestos subyacentes, por ejemplo, sobre la movilidad y el consumo de energía. El aprendizaje profundo supone que los actores evalúan críticamente sus propias preferencias y experimentan con alternativas.
- Estimular la capacidad de mirar desde la distancia (esto podría ser un futuro imaginado, o un conjunto de desafíos sociales y ambientales) a las propias rutinas profundamente arraigadas que impulsan comportamientos colectivos y cambios sociotécnicos hacia la optimización en lugar de un cambio transformador.
- El modelo de innovación debe ser experimental porque, al principio, no se conoce ninguna vía que sea adecuada para enfrentar los desafíos o factible en su aplicación a gran escala. Sólo mediante la acumulación de experiencia por parte de una variedad de actores con diferentes motivaciones y prioridades se podrá descubrir y seguir un camino o caminos aceptables.
- Se centra en la innovación como un proceso de investigación a nivel del sistema, guiado por objetivos sociales y ambientales, informado por la experiencia y el aprendizaje que acompaña a esa experiencia, y la voluntad de revisar los acuerdos existentes para desbloquearlos con el fin de abordar los desafíos sociales.
- Las políticas orientadas por misiones podrían ser productivas si las misiones se formulan de manera abierta, que fomente la experimentación y la diversidad. Se requieren nuevas formas de participación y redes entre los actores públicos, privados y del tercer sector.
- Es fundamental reflexionar sobre las necesidades sociales y ambientales y el proceso de búsqueda tiene que estar guiado por mejoras en previsión o anticipación de efectos y consecuencias colaterales. El objetivo de la anticipación es identificar áreas de experimentación y, al hacerlo, examinar las consecuencias que pueden derivarse en términos de uso de una determinada tecnología. La deliberación anticipatoria no apunta a producir planos, sino a generar múltiples posibilidades y diversos caminos. Su objetivo es sostener un proceso de búsqueda

y aprendizaje colectivo en lugar de una evaluación a corto plazo basada en criterios estrechos y toma de decisiones de tipo sí o no.

- La anticipación es por naturaleza especulativa. Si bien puede ofrecer grandes líneas de posibilidades, no puede prever los detalles que salen a la luz sólo a través de la experimentación y el aprendizaje. Así, si bien es esencial, la anticipación debe ir acompañada de la experimentación dentro de una gama de posibilidades sugeridas por los ejercicios de anticipación
- Las preguntas sobre las mejores prácticas para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible sólo pueden responderse mediante la experimentación a una escala mucho más allá de la del laboratorio de I+D.
- La necesidad de anticipación, experimentación, aprendizaje y formación de redes y alianzas puente sugiere nuevos acuerdos institucionales y estructuras de gobernanza que trascienden a los gobiernos, los mercados y la sociedad civil.

Reconocer que, para atender los desafíos de la sostenibilidad la perspectiva de laboratorio de I+D+i no es suficiente o la más adecuada, es repensar la forma como se ha hecho ciencia y tecnología hasta ahora. Esto implica replantear la naturaleza de algunos objetos de análisis de la ciencia y reconocer que los sistemas naturales y sociales son complejos y dinámicos, esto es aceptar la impredecibilidad, el control incompleto y la pluralidad de perspectivas legítimas (Funtowicz & Ravetz, 1993). Así mismo, Daniel Sarewitz afirma que “ramas de la ciencia estudian cosas que no se pueden caracterizar inequívocamente y que se pueden comportar de un modo no predecible incluso en condiciones controladas, como una célula o un cerebro, o un área particular del cerebro, o un tumor o una condición psicológica. O una especie de pájaro. O un vertedero de desechos tóxicos. O un salón de clase. O “la economía” o el clima de la tierra. Esas cosas pueden diferir de un día a otro, de un lugar a otro o de una persona a otra. Su comportamiento no se puede describir y predecir mediante el tipo de leyes generales que invocan los físicos y los químicos, porque sus características no son invariables, sino que dependen del contexto en el que se estudian y de cómo se definen” (Sarewitz, 2017, pág. 21).

En esta vía las características de los problemas que se pretender abordar también cambian y si lo que se busca es atender riegos globales es necesario tener presente que: los hechos son inciertos, los valores están en disputa, lo que se pone en juego es alto y las decisiones son urgentes (Funtowicz & Ravetz, 1993).

Primero la transciencia y luego la ciencia posnormal, proponen que la ciencia tradicional no es capaz por si sola de dar certezas a preguntas sobre problemas sociales y ambientales.

“En su artículo de 1972 “Ciencia y transciencia”, Weinberg observó que la sociedad invocaba cada vez más a la ciencia para entender y abordar los complejos problemas de la modernidad, muchos de los cuales se remontaban, por supuesto, a la ciencia y la tecnología. Pero él acompañó este reconocimiento con una idea más profunda y sugerente: dichos problemas “están ligados a las respuestas a preguntas que se pueden hacer a la ciencia, aunque la ciencia no las puede responder” (Sarewitz, 2017, pág. 20). Y Funtowitz por su parte afirma “con anterioridad la ciencia fue entendida como avanzando con firmeza hacia la certidumbre de nuestro conocimiento y el control del mundo natural, ahora es vista como enfrentando mucha incertidumbre en las decisiones ambientales y tecnológicas, urgentes a escala global” (Funtowicz & Ravetz, 1993, pág. 31).

Frente a esta comprensión de los problemas de la sostenibilidad, no se pueden seguir aceptando suposiciones como que el mundo puede convertirse en un extenso laboratorio partiendo de la idea de que “la experiencia de laboratorio, el estudio de una porción aislada de naturaleza que se mantiene pura, estable y reproducible, pudiera extenderse con éxito a la comprensión y el control de la naturaleza en crudo” (Funtowicz & Ravetz, 1993, pág. 26). Hay que ser cuidadosos al adoptar la figura de los laboratorios para atender los retos de la sostenibilidad, pues el “laboratorio sirve para establecer distancias genéticas entre variedades agrícolas, o para corroborar las hipótesis de la física de las radiaciones. Pero, para juzgar el valor de la conservación de la biodiversidad, para decidir si usar la energía nuclear, la ciencia aplicada normal no sirve” (Funtowicz & Ravetz, 1993, pág. 13).

Por otra parte, continuamente se hace énfasis en que la experimentación como elemento central de los laboratorios puede contribuir a arrojar luz sobre los problemas ambientales y sociales, sin embargo, trasladar esta idea de “experimentos” merece una profundización adicional. Se reconoce que la extensión de la perspectiva del laboratorio ha avanzado de una intervención de pequeña escala a una escala mayor y “tenemos los nuevos ««experimentos», de escala incluso regional, que resultan en una interferencia destructiva con la naturaleza causada por la tecnología. Ejemplos clásicos son Hiroshima, Chernobyl, Bhopal, Exxon Valdez y ahora Kuwait. En algún sentido importante del

término, cada uno de ellos es 'artificial' pero, de todos modos, proporcionan datos acerca del comportamiento de los sistemas naturales (y de los sistemas sociales también). Sin embargo, difieren de los experimentos clásicos de las ciencias en un número de aspectos cruciales. Una vez que han comenzado no pueden ser detenidos a voluntad. Además, los acontecimientos no son aislados, puros o repetibles. Para su estudio científico no contamos con un equilibrio entre los datos experimentales cuantitativos controlados y la teoría matemática, equilibrio que ha sido paradigmático para las ciencias naturales clásicas” (Funtowicz & Ravetz, 1993, págs. 27-28).

Por estas razones se debe ser cuidadoso en emplear la idea del laboratorio en las temáticas asociadas a la sostenibilidad evitando trasladar concepciones fundamentadas en otros marcos de innovación. Siguiendo las propuestas de Funtowicz y Sarewitz, la ciencia y los laboratorios que guíen los procesos de sostenibilidad deben (Funtowicz & Ravetz, 1993) (Sarewitz, 2017):

- Reflejar la necesidad de una relación armónica entre la humanidad y la naturaleza
- La interacción activa del conocimiento y la ignorancia, y la admisión de otras formas de pensamiento.
- Una ciencia con enfoque sistémico, sintético y humanista.
- Buscar complementar la ciencia dura con las ciencias blandas.
- La incertidumbre no desaparece, sino que se la maneja y los valores no se presuponen sino se explicitan.
- El modelo para la argumentación científica no es la deducción formalizada sino el dialogo interactivo.
- Las explicaciones se relacionan con el espacio, el tiempo y el proceso, la dimensión histórica, incluyendo la reflexión humana sobre el pasado y el futuro.
- La calidad de la ciencia no puede restringirse a los productos sino también debe incluir el proceso y en última instancia, involucra la participación de agentes distintos a los investigadores técnicamente calificados.
- La calidad pasa por reconocer a todos los que ponen algo en juego en un problema, esto constituye una comunidad de pares extendida para una estrategia efectiva de resolución de riesgos globales.
- En el futuro, las instituciones científicas más valiosas estarán ligadas estrechamente a personas y lugares cuyos problemas urgentes se necesita

resolver; cultivarán una sólida responsabilidad con aquellos para quienes las soluciones son importantes; incentivarán a los científicos para que se ocupen de los problemas más que de la producción de conocimiento; vincularán las agendas de investigación a la búsqueda de mejores soluciones —a menudo tecnológicas— más que a la comprensión por sí misma.

2.2.6. Laboratorios: experimentación y gobernanza de la innovación

Los living labs se convierten en una forma de orientar los procesos de transición hacia la sostenibilidad. Sin embargo, se reclaman procesos con una perspectiva que supere el énfasis en la experimentación per se y se desarrolle una perspectiva que permita la gobernanza de la transición hacia la sostenibilidad, “una gobernanza que se construya en torno a enfoques provisionales, flexibles, revisables, dinámicos y abiertos que incluyan la experimentación, el aprendizaje, la reflexividad y la reversibilidad” (Von Wirth, Fuenfschilling, Frantzeskaki, & Coenen, 2019, pág. 230).

En esta línea las ciudades adquieren gran relevancia pues en estos espacios se da la convergencia de dos aspectos fundamentales para la transición hacia la sostenibilidad. El primero de ellos es el reconocimiento de que algunos de los principales problemas relacionados con la sostenibilidad se gestionan en estos entornos urbanos (consumo de energía, contaminación del aire y del agua, efectos adversos de cambio climático, entre otros), y en segundo lugar, se ha identificado que las ciudades juegan un importante papel en los procesos de transición pues en estas se concentran o localizan los recursos, espacios y facilitan la articulación entre sectores y actores necesarios para habilitar la innovación (Von Wirth, Fuenfschilling, Frantzeskaki, & Coenen, 2019).

Siguiendo este enfoque, la experimentación se entiende como “procesos colectivos de búsqueda y exploración en los cuales un amplio conjunto de partes interesadas, como empresas, universidades y actores del gobierno y la sociedad civil, navegan, negocian (e idealmente) reducen la incertidumbre sobre las nuevas innovaciones sociotécnicas a través de experimentos del mundo real, adquiriendo conocimiento y experiencia a lo largo del camino en un proceso iterativo de aprender haciendo y hacer aprendiendo” (Von Wirth, Fuenfschilling, Frantzeskaki, & Coenen, 2019, pág. 231).

Esta definición permite ir más allá del proceso de innovación mismo y relacionar la experimentación como una estrategia de gobernanza. La clave son los procesos de

negociación “al proporcionar un espacio para negociar definiciones y entendimientos de problemas, reclamos de recursos, autoridad o ideologías dominantes, los experimentos reestructuran las instituciones locales y, a través de eso, tienen el potencial de contribuir a un cambio estructural profundo, es decir, transiciones de sostenibilidad” (Von Wirth, Fuenfschilling, Frantzeskaki, & Coenen, 2019, pág. 231). En estos procesos la gobernanza se vincula con la posibilidad que ofrecen los experimentos de convertir visiones de futuro y alternativas sociotécnicas en acciones más específicas de corto plazo (Von Wirth, Fuenfschilling, Frantzeskaki, & Coenen, 2019).

Ahora bien, para comprender como se puede propiciar esta idea de gobernanza en las transiciones hacia la sostenibilidad o incluso esta gobernanza de la innovación es necesario profundizar en algunos aspectos de la experimentación en los living labs o en los test beds. Teniendo en cuenta las características que se han resaltado con anterioridad, los living labs promueven procesos de experimentación que se podría afirmar están vinculados con procesos tradicionales para las pruebas de tecnologías y al mismo tiempo rompe con algunas prácticas tradicionales de prueba y aprendizaje de tecnologías (Engels, Wentland, & Pfotenhauer, 2019).

Algunas de las características tradicionales de prueba de tecnologías con las que se identifican los living labs y los test beds son: la conexión con la prueba científica de hipótesis, la búsqueda de reproductibilidad, los ambientes controlados y el aprendizaje impulsado por la retroalimentación de usuarios (Engels, Wentland, & Pfotenhauer, 2019). Así mismo, frente a las características que se apartan de la perspectiva tradicional cabe resaltar las siguientes (Engels, Wentland, & Pfotenhauer, 2019):

- A diferencia de las simples pruebas tecnológicas de dispositivos individuales, los beneficios previstos están ligados a la posibilidad de probar (y poner en marcha) nuevas formas de vida plenamente desarrolladas bajo el supuesto de que ciertos cambios sistémicos ya han ocurrido y que la sociedad (al menos en este entorno modelo) se ha adaptado en consecuencia.
- Los bancos de pruebas y los living labs a menudo requieren intervenciones sustanciales en los órdenes sociales, aunque sea a pequeña escala. Pueden requerir la modificación de leyes y regulaciones locales, como leyes de zonificación, leyes de privacidad, regímenes de responsabilidad o impuestos, que a menudo se consideran parte de lo que se experimenta y se “prueba.” Como intervenciones

sociales, están ligadas a colectivos más que a individuos y, por lo tanto, inevitablemente plantean cuestiones de política y gobernanza.

- Los bancos de pruebas y los living labs reinterpretan lo que se entiende por “laboratorio” en el sentido de que no prueban tecnologías en un espacio separado antes de su uso dentro de la sociedad.
- los bancos de pruebas y los living labs introducen y adoptan tentativamente una tecnología emergente, inacabada y potencialmente riesgosa precisamente porque ciertas cuestiones de diseño sobre el riesgo y la seguridad sólo pueden resolverse basándose en datos de uso empíricos. Por lo tanto, los límites tradicionales entre la creación y el uso de tecnología se desdibujan deliberadamente en estas situaciones.
- La introducción especulativa de tecnologías no completamente probadas y los riesgos asociados en la sociedad resuena con la idea de “la sociedad como un laboratorio” introducida para capturar las incertidumbres irreductibles y la no comprobabilidad de facto cuando se introducen tecnologías a gran escala con consecuencias sistémicas.
- Va más allá de las tradicionales “pruebas de campo” en el sentido de que el objetivo explícito es el desarrollo continuo, no el lanzamiento cuidadoso, de una nueva tecnología, frecuentemente involucrando poblaciones de prueba definidas localmente.
- Como enfoque de pruebas socialmente integrado, los bancos de pruebas y los living labs adaptan la innovación a las necesidades y condiciones particulares de sitios concretos del mundo real. Esto vincula firmemente los resultados de las iniciativas con las particularidades de ese lugar, incluida la constelación de actores de apoyo, y complica la expectativa común de que estos resultados podrían ampliarse de manera útil a otros escenarios.
- al realizar pruebas en una “sociedad en miniatura”, los desarrolladores de bancos de pruebas y living labs toman una decisión activa sobre lo que consideran una representación veraz de la sociedad. Los criterios de similitud y diferencia entre los entornos de prueba y el mundo real siempre se eligen, evalúan, legitiman y negocian activamente en base a una variedad de factores sociales contingentes.
- Los académicos de CTS han argumentado que lo que se prueba en las pruebas de tecnología no es tanto la tecnología sino la capacidad del usuario para

actuar de acuerdo con los patrones de uso previstos inscritos en el diseño de la tecnología.

- Como intervenciones sociales basadas en ciertos supuestos sobre el cambio tecnológico deseable y los patrones de uso en el mundo real, los bancos de pruebas y los living labs son necesariamente políticos y normativos, incluso si tienen una escala limitada. Encarnan visiones particulares de una sociedad futura, moldeadas por intereses particulares de quienes están involucrados.

Estas características muestran que los living labs no son únicamente instrumentos para la prueba de tecnologías sino que desde la perspectiva de la co producción de Jasanof, también se está poniendo a prueba a la sociedad (Engels, Wentland, & Pfotenhauer, 2019). Este enfoque simétrico introduce una serie de complejidades que no se pueden resolver con un entendimiento de los living labs o los bancos de pruebas bajo el marco tradicional de sistemas de innovación y de economía evolucionista.

Atendiendo a la co producción, Engels et al proponen una nueva definición de Living labs y bancos de prueba atendiendo las dinámicas tecnológicas y también las sociales: como “entornos experimentales espacialmente confinados y con un propósito, destinado a probar y demostrar la viabilidad y escalabilidad de nuevos órdenes sociotécnicos y formas asociadas de gobernanza basadas en visiones particulares de futuros deseables (Engels, Wentland, & Pfotenhauer, 2019, pág. 3). Algunas de las características más importantes de los living labs y los bancos de prueba destacadas por estos autores son: “su intervención abierta en el orden social con algún tipo de delimitación; la direccionalidad implícita de la innovación (es decir, su carácter normativo); la ambigüedad entre las pruebas como evaluación comparativa y las pruebas como experimentación abierta para el aprendizaje; el papel de la manifestación pública, la amplia gama de implicaciones regulatorias y de gobernanza; y la ambición de escalar o transferir los resultados” (Engels, Wentland, & Pfotenhauer, 2019, pág. 3).

Con esta nueva definición se hace importante centrar la atención en el uso responsable de los living labs y los bancos de prueba como instrumentos de gobernanza de la innovación (Engels, Wentland, & Pfotenhauer, 2019). En este sentido es relevante considerar los siguientes elementos (Engels, Wentland, & Pfotenhauer, 2019):

- La tensión observada entre control y apertura, y las interpretaciones divergentes de “éxito”, hacen que la cuestión de quién participa en el diseño y la

gobernanza en los bancos de pruebas/living labs sea una cuestión de gobernanza delicada. Los enfoques cocreativos y participativos de la innovación pueden otorgar una legitimidad democrática más amplia que las formas de introducción de tecnología puramente verticalistas e impulsadas por expertos, pero también pueden crear nuevas formas de exclusión.

- Los formatos participativos no son un mero dispositivo, sino que también preconfigurará el proceso de deliberación de maneras importantes y, por lo tanto, creará, en lugar de consulta pública.
- Una cuestión crítica de diseño para los bancos de pruebas/living labs es hasta qué punto permiten a la sociedad probada “responder”, es decir, alterar los diseños de pruebas preconcebidos y las vías de implementación, e inyectar sus propias visiones de un futuro deseable en el proceso de innovación. “Responder” es más que simplemente aprovechar la creatividad del usuario o fomentar la aceptación de la tecnología a través de la retroalimentación de los consumidores, como se enfatiza en gran parte de la literatura sobre gestión de la innovación
- El énfasis en la cocreación desordenada contrasta marcadamente con el paradigma de la experimentación controlada: en lugar de simplemente observar el comportamiento de uso y centrarse en la optimización de la tecnología, los procesos de cocreación entre diversos grupos (por ejemplo, desarrolladores expertos, usuarios, consumidores, gobiernos, o grupos afectados de otro modo) implican inevitablemente un conflicto político sobre cuál es el propósito de un banco de pruebas, a quién sirve, cómo debe gobernarse y cómo debe ser un “futuro deseable”.
- Los bancos de pruebas y los living labs no son sólo experimentos en la sociedad sino sobre la sociedad. Al menos parte del atractivo de estos reside en la inscripción de poblaciones (más o menos) bien definidas como sujetos de investigación científica y pruebas tecnológicas.
- En muchos entornos de pruebas actuales, los procedimientos de consentimiento individual están muy poco desarrollados, si no totalmente ausentes. Los bancos de pruebas/living labs suelen ser tratados como iniciativas de infraestructura legitimadas por representantes electos, incluso si persiguen objetivos explícitamente científicos.

- Gran parte de la construcción regulatoria de los bancos de pruebas/living labs se ha centrado principalmente en reducir las barreras regulatorias locales (por ejemplo, en entornos de “caja de arena”) y permitir tentativamente que las tecnologías innovadoras desplieguen sus consecuencias inciertas en un entorno relativamente controlado. Un enfoque más productivo buscaría explotar los bancos de pruebas/living labs como una oportunidad para desarrollar innovación y nuevas reglas en conjunto. A tal efecto, podría ser necesario un nuevo conjunto de mecanismos deliberativos y legales que permitan a las poblaciones de prueba asumir un papel activo en la elaboración de estas nuevas reglas y regulaciones y, por lo tanto, fortalecer el autogobierno y la participación política de aquellos que se ven más directamente afectados.
- La cuestión de si los bancos de pruebas son “pruebas” reales o vehículos para trayectorias dependientes impulsadas por intereses exige una mayor rendición de cuentas; a través de puertas de entrada o puntos de control y posibles salidas, procedimientos de revisión por pares o escenarios de contingencia, para garantizar que los bancos de pruebas/living labs realmente estén creando el futuro deseado.
- los bancos de pruebas/living labs ayudan a crear y estabilizar los mismos mundos que aparentemente prueban, o lo que se ha llamado la “performatividad” de los instrumentos.
- Una vez iniciadas las pruebas, las expectativas en torno a los bancos de pruebas canalizan inversiones, generan agendas compartidas, establecen expectativas, dan claridad a los roles y responsabilidades entre los involucrados o afectados y pueden requerir nuevas infraestructuras, todo lo cual puede conducir a nacientes dependencias de ruta.
- Los dos paradigmas –pruebas científicas versus demostración de éxito– no son del todo incompatibles. De hecho, una explicación plenamente constructivista argumentaría que todas las pruebas, incluso las científicas más remotas, son actuaciones públicas, y que la credibilidad científica y la legitimidad política frecuentemente van de la mano. Por lo tanto, debemos examinar cuándo y cómo los actores movilizan diferentes registros para justificar acciones, por ejemplo, un despliegue de tecnología en toda la sociedad. También pone de

relieve las alianzas que se han formado en torno a los bancos de pruebas y que interpretan sus actividades en términos de éxito o fracaso.

- Más importante aún, por lo general no existe ninguna planificación para un escenario de “fracaso”. Si los bancos de pruebas/living labs realmente han de servir como pruebas sociales sobre la conveniencia de los futuros tecnológicos, entonces al menos debemos considerar la posibilidad de no pasar la prueba como una opción seria, ya sea por razones técnicas, económicas, políticas o sociales.
- Gran parte del atractivo de los bancos de pruebas reside en su afirmación de escalabilidad y transferibilidad, tanto en términos de resultados como de procesos. Se presta muy poca atención explícita a las diferencias regulatorias, políticas o sociales entre el entorno actual de prueba y el resto del mundo. Cuando se las consideraba, las condiciones de transferencia entre sitios y sociedades tendían a imaginarse según criterios binarios y muy crudos de similitud o diferencia, como el estatus socioeconómico, con poco sentido de situacionalidad cultural o sociopolítica.
- Una cuestión clave para el diseño de bancos de pruebas es cómo conciben la escalabilidad y qué debería transferirse en primer lugar. Por extensión, desafía a los desarrolladores de bancos de pruebas a explorar si las condiciones y prácticas locales de la génesis se comprenden lo suficiente como para empaquetarlas en productos estandarizados y transferibles.
- Imaginar bancos de pruebas con una “falta de lugar” similar a un laboratorio corre el riesgo de renunciar a algunos de los beneficios que los bancos de pruebas podrían ofrecer en términos de vincular la tecnología con las necesidades de la sociedad.

Este recorrido por los enfoques que enmarcan los laboratorios muestra como esta tecnología de organización ha ido cambiando en función de los marcos conceptuales y políticas de innovación. Se observa en términos generales que esta tecnología ha recorrido un camino desde una perspectiva determinista tecnológica hasta adoptar perspectivas socio-técnicas hoy bajo el concepto de living lab, considerando elementos técnicos y sociopolíticos en los procesos de problematización y producción de tecnologías para retos actuales y la construcción de visiones de futuro.

3. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

3.1. Marco teórico

En el marco de los estudios sociales de la tecnología constructivistas, esta investigación toma los elementos analítico conceptuales del Análisis Socio Técnico - AST, el cual a su vez se ha nutrido de abordajes teóricos como: Grandes Sistemas Tecnológicos, Teoría del Actor Red, Construcción Social de la Tecnología, y la economía del cambio tecnológico. El punto de partida del AST es reconocer lo socio-técnico, es decir, superar el determinismo tecnológico o el determinismo social, que simplifican los procesos de cambio tecnológico, para tratar de abordarlos desde una perspectiva compleja evidenciando la multidimensionalidad de los procesos de concepción, diseño, producción, utilización y evaluación de tecnologías.

Siguiendo esta primera aproximación es importante el análisis del cambio tecnológico como procesos de co-construcción de actores y artefactos “la sociedad es tecnológicamente construida, así como la tecnología es socialmente conformada. Tanto la configuración material como el propio funcionamiento de un artefacto se construyen como derivación contingente de las disputas, presiones, resistencias, negociaciones, controversias y convergencias que van conformando el ensamble heterogéneo entre actores, conocimientos y artefactos materiales” (Thomas H. , 2012, pág. 18)

Como parte de los desarrollos conceptuales del AST se considerará la definición de tecnologías en primer lugar, entendida como “conjuntos de artefactos, procesos y formas de organización que se despliegan como acciones (cognitivas, materiales y prácticas) realizadas conscientemente por los humanos para alterar o prolongar el estado de las cosas con el objetivo de que desempeñen un uso o función situado y constituido en forma particular dentro de configuraciones socio-técnicas dadas” (Thomas, Becerra, & Bidinost, 2019, pág. 136). Esta concepción parte de los desarrollos de Winner al identificar tres niveles de tecnologías: los “artefactos”, los “procesos” y las “formas de organización”; así como también, la posibilidad de analizar las mismas desde tres dimensiones: como conocimientos, como materialidades y como prácticas.

En cuanto al funcionamiento o no funcionamiento de una tecnología, en esta investigación se entiende como “una relación interactiva entre actores y artefactos: es resultado de un proceso de construcción socio-técnica en el que intervienen elementos

heterogéneos: sistemas, conocimientos, regulaciones, materiales, financiamiento, prestaciones, etc [...] El funcionamiento de un artefacto no es un fenómeno estático, ocurrido en un momento único. Se produce como resultado de una secuencia; supone complejos procesos de sucesivos de adecuación de soluciones tecnológicas a articulaciones sociotécnicas concretas y particulares, históricamente situadas“ (Thomas & Santos, 2016, pág. 32).

Este funcionamiento se estudia circunscrito a una alianza sociotécnica definida como “una reconstrucción analítica de una coalición de elementos heterogéneos implicados en el proceso de construcción de funcionamiento/no funcionamiento de una tecnología. Es un movimiento de alineamiento y coordinación de: artefactos, ideologías, regulaciones, conocimientos, instituciones, actores sociales, recursos económicos, condiciones ambientales, materiales, etc., que viabilizan o impiden la estabilización de la adecuación socio-técnica de una tecnología y su funcionamiento” (Thomas & Santos, 2016, pág. 34).

Por otra parte, alineado con el concepto de alianzas sociotécnicas se cuenta con el de dinámica socio-técnica que se desarrolla como “un conjunto de patrones de interacción de tecnologías, instituciones, políticas, racionalidades y formas de constitución ideológica de los actores. Este concepto sistémico sincrónico permite insertar una forma determinada de cambio sociotécnico (una serie de artefactos, una trayectoria socio-técnica, una forma de relaciones problema-solución, por ejemplo) en un mapa de interacciones” (Thomas H. , 2008, pág. 18), y también, el concepto de trayectorias socio técnicas entendidas como “proceso de co-construcción de productos, procesos productivos y organizacionales, instituciones, relaciones usuario-productor, relaciones problema – solución, procesos de construcción de “funcionamiento” y “utilidad” de una tecnología, racionalidades, políticas y estrategias de un actor” (Thomas H. , 2008, pág. 18).

Otro concepto relevante para la investigación es el de adecuación socio técnica, entendido como “proceso auto-organizado e interactivo de integración de un conocimiento, artefacto o sistema tecnológico en una dinámica o trayectoria sociotécnica, socio-históricamente situada. Estos procesos integran diferentes fenómenos socio-técnicos: relaciones-problema-solución, dinámicas de co-construcción, path dependence, resignificación, estilos tecnológicos” (Thomas H. , 2012, págs. 20-21).

Así mismo, vinculado al proceso de construcción de funcionamiento/ no funcionamiento de una tecnología se encuentra el concepto de relación problema solución, según el cual “la forma en la que los problemas son configurados condiciona, a su vez, la construcción de sentidos funcionamiento (o no funcionamiento) y pertinencia de la solución correspondiente, [...] los “problemas” y las relaciones de correspondencia “problema-solución” pueden ser abordados como construcciones socio-técnicas. El modo de construcción de los problemas y los modos de solucionarlos condiciona el conjunto de prácticas socio-institucionales, las dinámicas de aprendizaje, la generación de estrategias organizacionales, y los criterios de evaluación de los mismos y de las alternativas de soluciones que frente a estos se proponen y/o implementan” (Thomas H. , 2008, pág. 20)

Junto al concepto anterior se debe hacer referencia a la flexibilidad interpretativa, que da cuenta del proceso mediante el cual “los diferentes grupos sociales relevantes atribuyen distintos sentidos a los artefactos. A partir de esta multiplicidad de visiones, socialmente situadas, aparecen tantos artefactos como visiones de los mismos. Aun cuando pueda tratarse del mismo objeto, la flexibilidad interpretativa "explica" la existencia de distintos artefactos” (Thomas H. , 2008).

Además, está el concepto de configuración socio-técnica entendido como: “articulación histórico-social local resultante de la coexistencia de diferentes marcos tecnológicos (no necesariamente complementarios y hasta contradictorios)” (Thomas H. , 2012, pág. 19). En consecuencia, se debe considerar la definición de marco tecnológico, el cual se puede entender a partir de los siguientes elementos: “Entre los componentes de un technological frame se encuentran tanto artefactos ejemplares como valores culturales, tanto objetivos como teorías científicas, protocolos de testeo o conocimiento tácito. [...] Los technological frames no son entidades fijas -son desarrollados como parte de los procesos de estabilización de un artefacto. [...] Un technological frame ofrece tanto los problemas centrales como las estrategias orientadas a resolverlos” (Thomas H. , 2008).

Finalmente, el funcionamiento permite configurar y dar forma a los procesos de innovación entendidos en esta investigación desde la perspectiva de un modelo interactivo socio-cognitivo que “busca dar cuenta, desde una perspectiva sistémica, de las interacciones entre actores heterogéneos (universidades, empresas, cooperativas, institutos de I+D, ONG, organismos públicos y usuarios finales), procesos (relaciones problemas-solución y aprendizajes) y prácticas (conocimiento y capacidades)” (Bortz, Becerra, & Thomas, 2018). En últimas entender la innovación como “un proceso

colectivo que es llevado a cabo por múltiples actores, instituciones y grupos sociales. Durante este proceso se despliegan, en forma constante, diversas acciones de aprendizaje asociadas a actividades rutinarias de producción, circulación y consumo de mercancías (tanto tangibles como intangibles). Estas acciones de aprendizaje son los insumos del proceso de innovación” (Bortz, Becerra, & Thomas, 2018).

3.2. Metodología de la investigación

La investigación se basa en una metodología de estudio de caso instrumental, orientada al análisis sociotécnico del funcionamiento / no funcionamiento del laboratorio digital de la Universidad Nacional de Colombia. Responde a un paradigma interpretativo-constructivista basado en los estudios sociales de la tecnología. Este enfoque aborda la cuestión del funcionamiento de las tecnologías afirmando que una tecnología funciona no como algo dado técnicamente sino como resultado de una contingencia que se construye social, cultural, política, económica y tecnológicamente.

Se utilizarán métodos de investigación cualitativo, entre ellos: a) identificación de actores y grupos sociales relevantes mediante técnica «bola de nieve»; b) entrevistas en profundidad a técnicos, grupos de usuarios y funcionarios públicos; c) análisis documental (programas y proyectos, documentos públicos, notas periodísticas, informes y estadísticas, entre otros); d) revisión de fuentes secundarias (informes técnicos, estudios sectoriales y de caso).

El desarrollo de la investigación se realiza de la siguiente manera: primero se realiza una contextualización del desarrollo que ha tenido Bogotá en los últimos 12 años en materia de innovación e incorporación de TIC. A continuación, se realiza un análisis sobre las tensiones que se dan entre los conceptos y las materialidades para evidenciar su contradicciones y aciertos. Tercero, se presenta la trayectoria sociotécnica del laboratorio reconstruida a partir de fuentes primarias y secundarias, para finalmente, realizar el análisis de la trayectoria sociotécnica mediante herramientas analíticas como: Grupos sociales relevantes, flexibilidad interpretativa, construcción de funcionamiento y configuración sociotécnica, co-construcción socio-tecnica, agencia socio-técnica, construcción de usuarios/ no usuarios y adecuación socio -técnica.

4. ESTUDIO DE CASO

Este estudio de caso tiene por objeto de análisis el VIVELAB de la Universidad Nacional de Colombia, un laboratorio que en sus inicios se crea para impulsar el emprendimiento y la innovación en el marco de una economía digital en la ciudad de Bogotá – Colombia en el año 2013 y aún hoy continúa en operación adaptándose a los cambios en el tiempo.

En este capítulo se aborda el análisis del estudio de caso, primero realizando una contextualización de Bogotá y su desarrollo en los años 2010 al 2022, posteriormente se realiza un análisis sobre las tensiones entre los conceptos y las materialidades presentes en el desarrollo del laboratorio. A continuación, se realiza la reconstrucción histórica del laboratorio a través de tres dinámicas socio-técnicas para conocer los detalles de su trayectoria a partir de la revisión de literatura y la narración de las personas que vivieron esta historia de primera mano.

Una vez se ha realizado esta reconstrucción histórica se procede a analizar la trayectoria socio técnica a partir de herramientas analíticas como: grupos sociales relevantes, flexibilidad interpretativa, construcción de funcionamiento y configuración sociotécnica, procesos de co construcción entre actores y artefactos, construcción de usuarios / no usuarios y procesos de adecuación socio técnica.

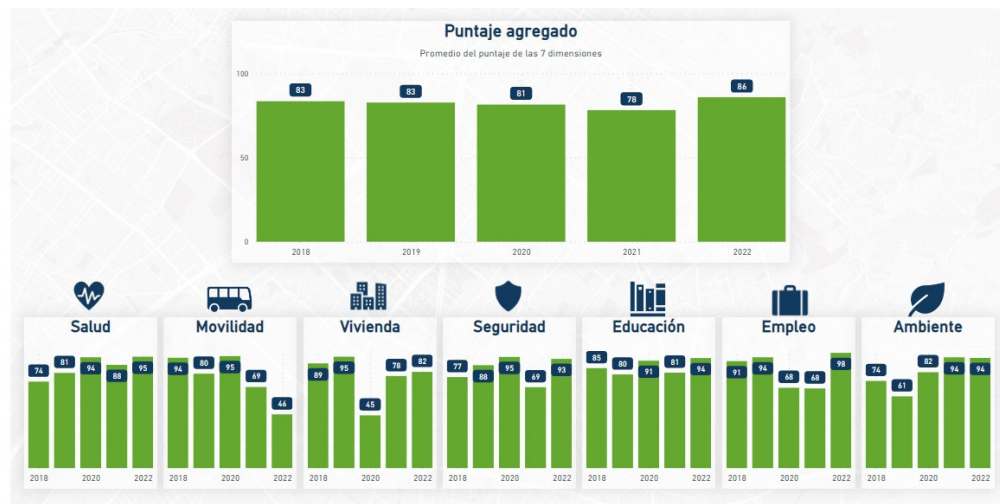
4.1. Bogotá del 2010 – 2022

Bogotá es la capital de Colombia y del departamento de Cundinamarca, se encuentra ubicada en el centro del país, en la región conocida como sabana de Bogotá que forma parte del altiplano cundiboyacense en la cordillera oriental de los Andes. Para el 2010 se contaba con una población de 7.096.886 habitantes que para el 2022 se calcula que alcanza los 7.901.653, es una de las ciudades más grande y más pobladas de Colombia, centro de desarrollo y crecimiento económica del país con un PIB en 2010 de 139 billones de pesos y en 2022 de 263 billones.

En el entorno nacional Bogotá es una de las ciudades con mayor desarrollo y crecimiento en estos años, en términos generales se presentan análisis según los cuales la ciudad tiene un alto desempeño en variables relacionadas con salud, vivienda, movilidad,

seguridad y otras. Estudios como el Índice Multidimensional de Calidad de Vida de la organización “Bogotá Como Vamos” le otorga para el 2022 una calificación de 86 sobre 100 que proviene de una calificación de 83 sobre 100 en el 2018. En el 2022 destaca como positivo la dimensión del empleo, salud, ambiente y seguridad, mientras que con bajo desempeño para el mismo año esta movilidad y vivienda.

Gráfico 1. Índice multidimensional de calidad de vida, resultados por dimensión.

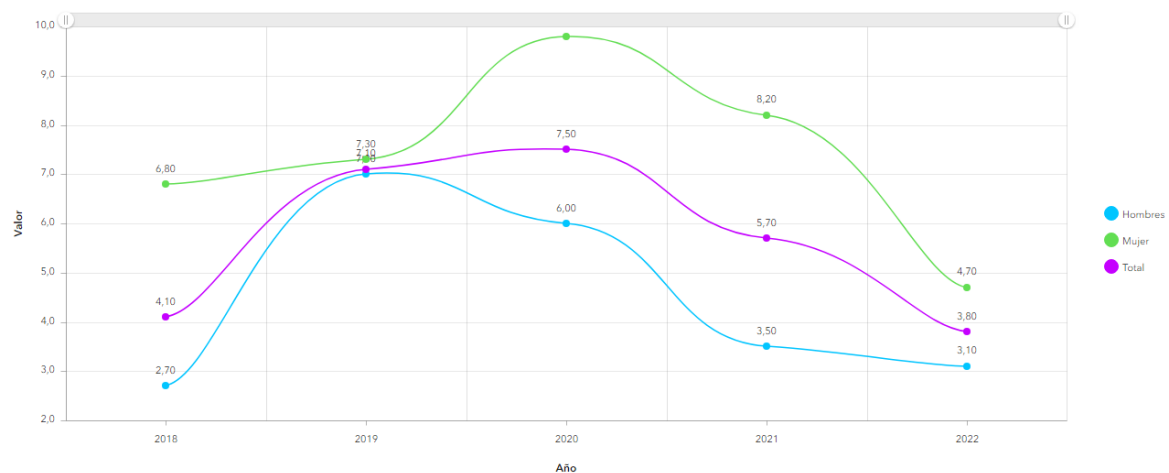


Fuente: “Bogotá Como Vamos”, Índice Multidimensional de Calidad de Vida. 2022

Un indicador que muestra el avance en la calidad de vida es el Índice de pobreza multidimensional elaborado por el DANE, este mide el porcentaje de la población en condiciones de pobreza a través de 5 dimensiones: (i) condiciones educativas del hogar; (ii) condiciones de la niñez y la juventud; (iii) trabajo; (iv) salud; y (v) acceso a servicios públicos y condiciones de la vivienda. Estas dimensiones incluyen 15 indicadores, y aquellos hogares que tengan privación en por lo menos el 33 % de los indicadores son considerados pobres.

Bogotá tuvo el indicador con el valor más alto de los últimos años en el 2020, con un índice total de 7,5, posiblemente vinculado a los efectos negativos generados por la pandemia del COVID 19 y en el 2022 se encuentra en 3,8 para el total de la población. (Secretaría Distrital de Planeación, 2023)

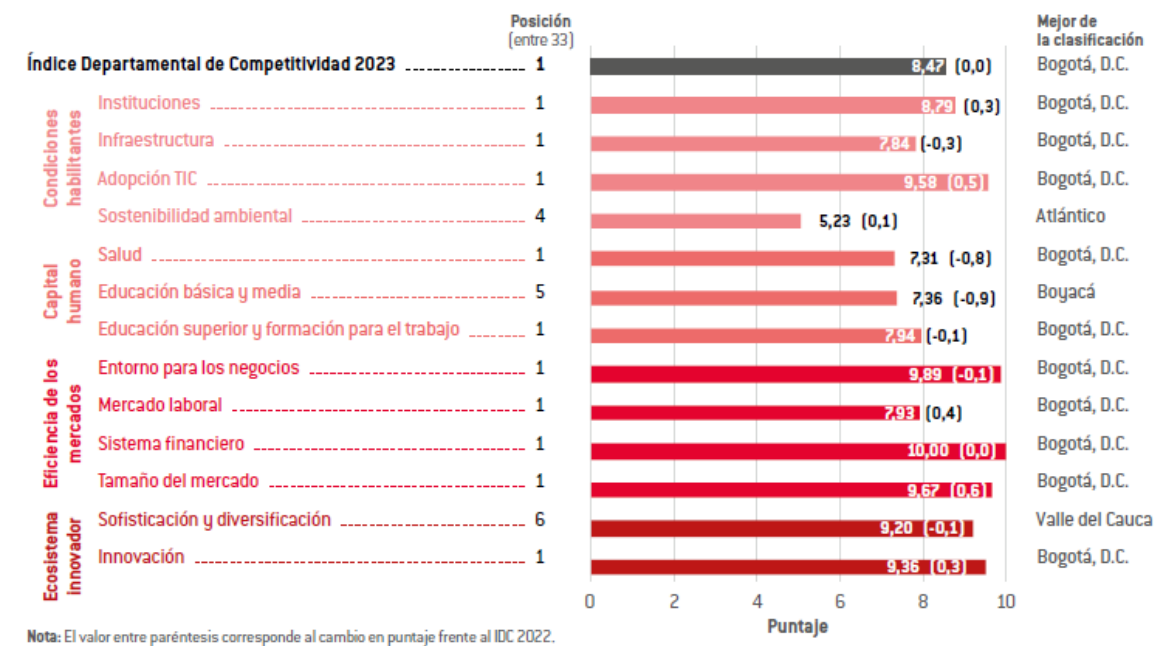
Gráfico 2. Índice de pobreza multidimensional.



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación. Portal Geoestadístico. 2023

En términos de competitividad según el estudio del Índice Departamental de Competitividad 2023, Bogotá ocupa el primer lugar por tercer año consecutivo con un índice de 8,47 sobre 10. Dentro de los aspectos que lo hacen resaltar se destacan: entorno para los negocios, el sistema financiero, sofisticación y diversificación del ecosistema innovador, innovación, la adopción TIC y el tamaño del mercado. De los aspectos con un menor desempeño resaltan: sostenibilidad ambiental, mercado laboral, salud.

Gráfico 3. Índice Departamental de competitividad: Bogotá.



Fuente: Consejo Privado de competitividad. Índice Departamental de competitividad. 2023

En específico con la adopción de TIC se observa un comportamiento de 10/10 en la mayoría de sus indicadores, con excepción de dos, estos son: uso de internet con 9,89 y programas Tic con 7,57. Así mismo sobre Innovación se identifican varios indicadores 10/10 pero también algunos con un desempeño menor, estos son: inversión en ACTI (6,63), sinergia de la investigación (6,33) y se ven aún oportunidades de mejora en lo relacionado con registros de propiedad industrial.

Gráfico 4. Índice Departamental de competitividad: Bogotá.

PILAR 3: ADOPCIÓN TIC	9,58	1
TIC-1 Infraestructura TIC	9,97	1
TIC-1-1 Penetración de internet banda ancha fijo	10,00	1
TIC-1-2 Ancho de banda de internet	10,00	1
TIC-1-3 Hogares con computador, portátil o Tablet	10,00	1
TIC-1-4 Uso de Internet	9,89	2
TIC-2 Capacidades TIC	9,19	1
TIC-2-1 Matriculados en programas TIC	10,00	1
TIC-2-2 Graduados en programas TIC	10,00	1
TIC-2-3 Programas TIC	7,57	5
PILAR 13: INNOVACIÓN	9,36	1
INN-1 Investigación	8,83	1
INN-1-1 Investigación de alta calidad	10,00	1
INN-1-2 Revistas indexadas en pubindex	10,00	1
INN-1-3 Investigadores per cápita	10,00	1
INN-1-4 Inversión en ACTI	6,63	3
INN-1-5 Productividad de la investigación científica	10,00	1
INN-1-6 Sinergia de la investigación	6,33	11
INN-2 Registros de propiedad industrial	9,89	1
INN-2-1 Patentes	9,86	2
INN-2-2 Modelos de utilidad	9,93	2
INN-2-3 Diseños industriales	9,75	2
INN-2-4 Marcas	10,00	1

Fuente: Consejo Privado de competitividad. Índice Departamental de competitividad. 2023

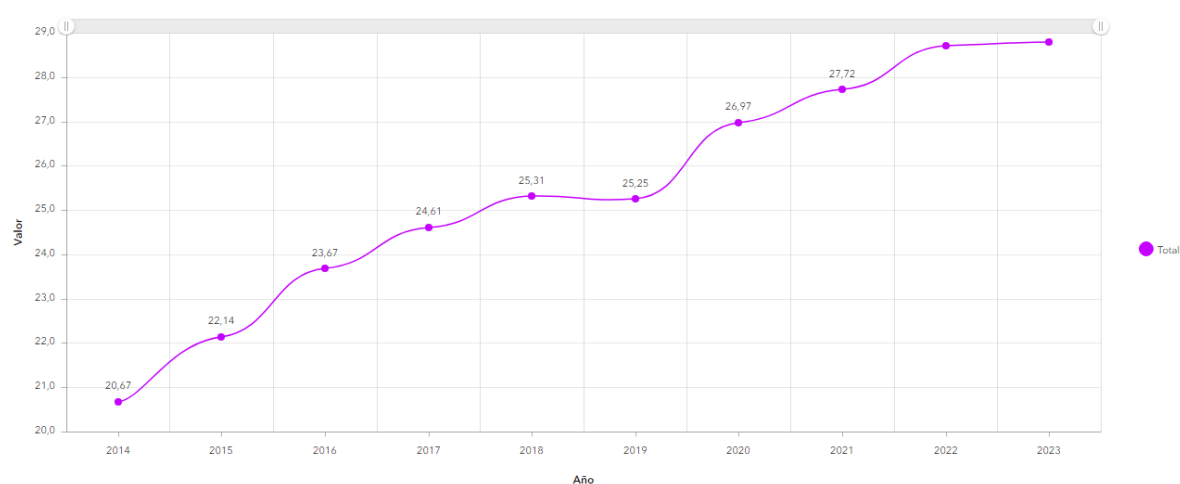
Además, a partir de la información del Índice de Progreso de la Juventud del 2022 elaborado por la Fundación Corona y Red de Ciudades Como Vamos. El Índice de Progreso de la Juventud (en adelante, IPJ) es un índice desarrollado bajo el modelo conceptual del Índice de Progreso Social y se configura como una herramienta para detectar los retos que presentan los territorios para el progreso social de los jóvenes. Es un índice que se viene midiendo desde el 2016 y en el 2021 Bogotá obtuvo el puesto 6 entre 15 ciudades con una puntuación de 70,8.

Este índice se cuenta con una dimensión denominada Fundamentos del Bienestar dentro de la cual se define la perspectiva del acceso a la información y comunicaciones. En este aspecto la ciudad tiene un primer lugar y un puntaje de 91,4, se compone de cuatro indicadores: Acceso a Internet, Uso de Celulares, Tenencia de Computadores y Gobierno

Abierto Local. De estos en particular aún hay margen de mejora en tenencia de computadores (54,2%) y en acceso a internet (27,5%) (Fundación Corona; Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos, 2022).

También en relación con indicadores como suscriptores a internet por 100 habitantes definido como el número de suscriptores con acceso dedicado a Internet por cada 100 habitantes - Tasa de penetración suscriptores a Internet. En este indicador Bogotá ha venido mejorando desde el 2014, entre el 2014 y el 2023 se ha avanzado en 8 puntos. (Secretaría Distrital de Planeación, 2023)

Gráfico 5. Suscriptores a internet por 100 habitantes



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación. Portal Geoestadístico. 2023

Con relación a empresas matriculadas o renovadas dedicadas a actividades profesionales, científicas y técnicas o de información y comunicaciones sobre el total de las empresas renovadas o matriculadas en Bogotá, se encuentra que entre el 2013 y el 2022 se ha presentado una variación de apenas un punto, sin embargo, se observa un porcentaje bajo de 9% que incluso desde el 2019 viene en descenso y que apenas muestra señales de recuperación hacia el 2022.

Gráfico 6. Porcentaje de empresas dedicadas a actividades profesionales, científicas y técnicas o de información y comunicaciones en el total de las empresas creadas o renovadas



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación. Portal Geoestadístico. 2023

Finalmente, es de destacar que en Bogotá se encuentra concentrado una porción cada vez mayor de personas que realizan actividades conducentes a la innovación en las empresas innovadoras. Desde el 2015 al 2020 se puede observar un aumento en el número de personas dedicadas a este tipo de actividades en la capital que pasaron de 20.138 en el 2016 a 23.130 en el 2019. Adicionalmente Bogotá es el territorio que presenta mayor número de personas que trabajan en innovación del país. (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2021)

Tabla 3. Personal que realizó actividades conducentes a la innovación en las empresas innovadoras según departamento, 2015 – 2020

Departamento	2015*	2016	2017	2018	2019	2020*
Amazonas	4	19	41	155	211	26
Antioquia	5.852	12.245	9.898	11.245	11.961	4.164
Arauca	0	13	75	51	64	4
Atlántico	1.004	2.995	2.710	2.216	2.310	916
Bogotá D.C.	5.090	20.138	19.661	21.111	23.130	3.786
Bolívar	306	652	962	2.276	3.066	1.068
Boyacá	409	996	796	1.066	1.351	123
Caldas	550	1.554	1.311	1.317	1.143	423
Caquetá	5	38	48	139	158	0
Casanare	14	103	143	190	183	17
Cauca	222	803	992	1.245	1.238	45
Cesar	22	147	257	393	388	13
Chocó	0	13	21	37	59	0
Córdoba	23	600	697	590	756	42
Cundinamarca	1.108	2.496	2.568	2.760	3.392	1.719
Guainía	2	8	9	33	66	2
Guaviare	0	6	2	65	68	1
Huila	43	330	362	783	710	41
La Guajira	2	39	47	893	928	3

Fuente: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de ciencia y tecnología e innovación de Colombia. 2021

Estos indicadores nos muestran un progreso positivo en la capital del país en condiciones de vida como también en la incorporación de las TIC y el desarrollo de actividades de innovación, aún hay espacio para mejorar teniendo en cuenta el impacto de la pandemia del covid 2019 y la tendencia propia de cada indicador, en especial hay que destacar la baja inversión en ACTI y la sinergia de la investigación. En los últimos 12 años es claro que hay un avance significativo en la incorporación de TIC así como el reconocimiento de la innovación como factor de desarrollo. En este contexto ¿qué lugar tiene un laboratorio como el LAB101 (antes VIVELAB) de la Universidad Nacional de Bogotá?

necesidades de diferente tipo, es una solución. Adicionalmente se encuentra la acepción relacionada a que la tecnología es ciencia o conocimiento aplicado.

Es posible evidenciar una perspectiva de determinismo tecnológico (la tecnología determina el cambio social), adicionalmente a la idea de que es ciencia aplicada, se reconoce que hay un conocimiento detrás, pero se piensa que es principalmente científico y se hace más notorio la dimensión artefactual.

Algo representativo que se detectó en la conversación con algunos entrevistados es que al preguntar por la definición de tecnología se presentó cierta dificultad para establecerla, de cierta manera es algo que se da por entendido y cuando se pregunta al respecto no es claro en un primer momento. A partir de las respuestas se evidencia una aproximación superficial o de sentido común de lo que es la ciencia, la tecnología y la relación de estas con los procesos sociales y de innovación. En los últimos años se evidencia un esfuerzo marcado en la enseñanza de enfoques metodológicos de innovación y se ha dejado de lado la base conceptual de estos procesos.

En cuanto a la definición asociada a una herramienta en este caso se reconoce como tales a las tecnologías que han contribuido a desarrollar los procesos de innovación en el laboratorio, en particular los computadores y tecnologías digitales que desde el inicio le dieron esa connotación de laboratorio digital, sin embargo, esa misma definición de tecnología reduccionista no permite reconocer las otras dimensiones integradas como son los conocimientos y prácticas

4.2.2. Concepto: Sociedad del conocimiento y la información

Ilustración 3. Nube de palabras de definición de sociedad del conocimiento y la información.



Fuente: Elaborado con <https://www.nubedepalabras.es/>

Se observa que entorno a las dos palabras clave que son conocimiento (C) e información (i) se presenta una sociedad que produce y consume C e i, pero además que promueve procesos de transferencia y compartir C e i como insumo para la toma de decisión, fomenta una actitud crítica en la ciudadanía basado en C e i y promueve la participación. Hay énfasis en el papel de la tecnología, así como en la educación y el uso de las TIC.

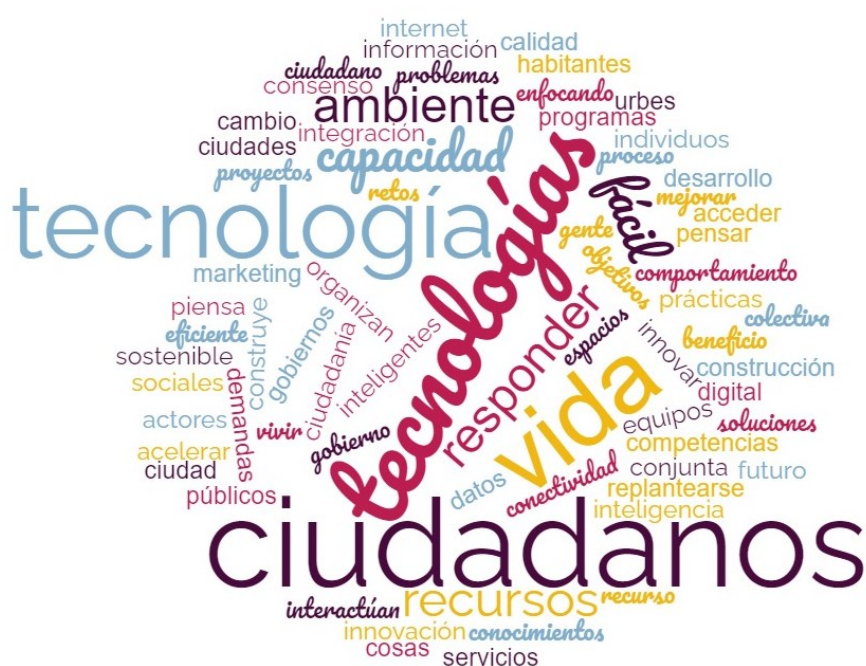
El laboratorio ha estado enfocado en la formación o la transferencia de conocimiento e información desde el inicio, soportado en la capacidad que ofrece la universidad como espacio de producción de conocimiento y de educación y, además, casi que ha sido uno de los objetivos del laboratorio poder llevar el conocimiento al territorio, a los ciudadanos a quienes lo necesitan, poner la universidad al servicio del desarrollo.

En el desarrollo de diferentes proyectos el laboratorio ha buscado promover en la ciudadanía una actitud reflexiva y crítica frente a su realidad buscando que propongan y desarrollen soluciones basadas en la información y el conocimiento a través de dinámicas como por ejemplo DataJam, Hackatones o los procesos adelantados en algunos colegios públicos de la ciudad. Estos procesos orientados a promover la participación estuvieron

presentes también en el desarrollo del portal web conocido como Bogotá Abierta, una herramienta para conocer las ideas de la ciudadanía frente diferentes temáticas sobre las que las entidades públicas deben tomar decisiones. Finalmente, al ser un laboratorio digital el componente TIC ha estado presente desde sus inicios.

4.2.3. Concepto: Ciudad Inteligente

Ilustración 4. Nube de palabras de definición de ciudades inteligentes.



Fuente: Elaborado con <https://www.nubedepalabras.es/>

Para esta definición en el centro están las tecnologías y los ciudadanos, son ciudades que buscan atender los problemas o retos de sus ciudadanos con la finalidad de mejorar sus condiciones de vida, promoviendo la transformación digital mediante las TIC, haciendo uso de los datos, la información y conocimiento sobre diferentes aspectos de los sistemas urbanos con énfasis en lograr mayores niveles de eficiencia.

En la práctica del laboratorio esta relación cercana entre tecnología y ciudadanía para la atención a problemas o retos de ciudad tuvo un mayor desarrollo en la segunda dinámica sociotécnica, allí se trataron de abordar problemáticas del diario vivir de las personas a través de talleres de emprendimiento, pensamiento creativo y prototipado, también se adelantó un modelo de aprendizaje basado en soluciones a problemas en

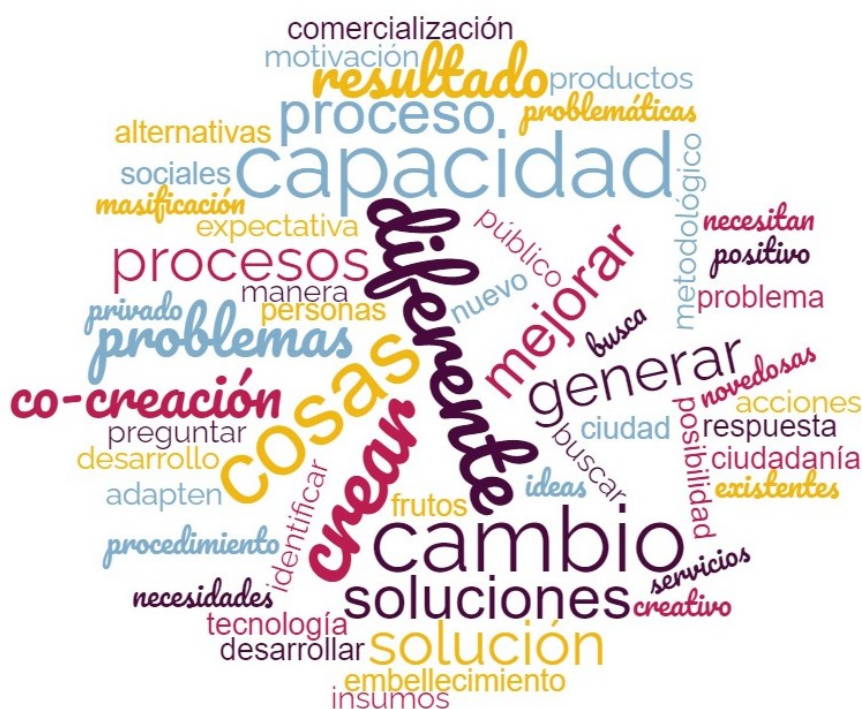
colegios cuyo resultado fueron la construcción de prototipos tecnológicos basados en internet de las cosas, se desarrollaron aplicaciones y plataformas para el uso de los ciudadanos, dentro de la cuales se destaca la plataforma cambalachea para promover la economía colaborativa, en la cual los ciudadanos intercambian habilidades, saberes y servicios, se buscaba intercambiar tiempo en lugar de dinero. Finalmente, se puede destacar el proceso denominado Datos D.C. que buscaba empoderar a los ciudadanos en el uso de datos abiertos para el desarrollo de productos digitales innovadores.

Desafortunadamente, esta dinámica de incluir a la ciudadanía en el proceso de dar solución a problemas solo avanza hasta el desarrollo de los primeros prototipos y en muchos casos no se continuó el desarrollo completo de las soluciones, debido a falta de recursos o incluso a la no alineación del resultado con la agenda de la administración.

La búsqueda de la eficiencia es algo más claro en la transformación digital del sector público, en el que se trabajó por ejemplo en el desarrollo de una metodología para el diseño de trámites y servicios de las entidades del distrito, se realizaron análisis de usabilidad de los portales o páginas web del distrito y se desarrolló la plataforma de datos abiertos que promueve la transparencia, el acceso a la información pública, y genera impacto social a través de la apertura, la reutilización de los datos públicos, y el uso y apropiación de las TIC de acuerdo con la estrategia de Gobierno en Línea de Colombia.

4.2.4. Concepto: Innovación

Ilustración 5. Nube de palabras de definición de innovación.



Fuente: Elaborado con <https://www.nubedepalabras.es/>

De acuerdo a las definiciones la innovación se entiende como un proceso y una capacidad, en el primer caso es un proceso soportado en metodologías de co-creación que permitan identificar problemas y proponer soluciones nuevas o mejorar las existentes, en el segundo caso, es una capacidad relacionada con la creatividad, el manejo de tecnologías, pensar diferente para obtener resultados diferentes.

Este concepto está representado en los procesos metodológicos definidos por el laboratorio para el desarrollo de las actividades de innovación, en el que la co-creación está presente para el diseño ya sea con la entidad pública o los procesos de innovación con ciudadanía en la que se busca la interacción entre ciudadanos y diversos actores. El laboratorio a través de sus actividades desarrolla acciones de formación sobre creatividad, diseño, prototipado, TIC con lo que contribuye a mejorar las capacidades.

4.2.5. Concepto: Laboratorio

Ilustración 6. Nube de palabras de definición de laboratorio.



Fuente: Elaborado con <https://www.nubedepalabras.es/>

De acuerdo a las definiciones presentadas un laboratorio es un espacio soportado en procesos metodológicos ágiles y tecnologías, caracterizado por promover el encuentro y la colaboración entre actores con la finalidad de proporcionar soluciones innovadoras a problemas mediante el fomento a la imaginación, el dialogo, la comprobación de hipótesis, la experimentación y el prototipado en un ambiente controlado.

El laboratorio en su materialidad cumple con esta descripción a través de los diferentes procesos que ha realizado. En la actualidad el espacio físico del laboratorio es el lugar de encuentro de alrededor de 30 personas que trabajan en diferentes proyectos y espacio para el desarrollo de talleres según la necesidad, es el punto de reunión ocasional porque la virtualidad o el trabajo remoto permite interactuar desde sus hogares, así mismo dependiendo del proyecto las entidades públicas o espacios abiertos de las regiones y el país son los espacios de interacción y trabajo, además por las característica de los proyectos de carácter digital, la experimentación o el prototipado se realiza en los computadores o programas especializados.

Para profundizar en esta definición de laboratorio, valdría la pena cuestionar sobre el tipo de problemas que aborda y si la idea tradicional de laboratorio, entendido como ambiente controlado de experimentación, es suficiente para abordar los problemas de la sostenibilidad y los problemas complejos que buscan atender las ciudades inteligentes.

Finalmente, a manera de síntesis en lo relacionado con sociedad de la información y el conocimiento e innovación, se puede observar una concordancia entre conceptos y materialidades en el desarrollo del proceso de estabilización del VIVELAB – Laboratorio digital - LAB101. Por otra parte, frente a las definiciones de tecnología, ciudad inteligente y laboratorio todavía hay un margen de trabajo en los siguientes aspectos:

- Todos los desarrollos tecnológicos del lab no se vinculan necesariamente con conocimiento científico aplicado por lo que se considera relevante utilizar una definición más amplia de tecnología.
- Esta presenta una perspectiva determinista y artefactual en la concepción de tecnología por lo que se podría enriquecer incluyendo el enfoque socio-técnico.
- Se requiere fortalecer las bases de los conocimientos sobre ciencia, tecnología y desarrollo, ya que se hace mucho énfasis en metodologías de innovación, pero se descuida el trasfondo teórico y conceptual.
- Bajo la concepción de ciudad inteligente el uso de la ciencia, la tecnología y la innovación se orienta especialmente a la resolución de problemas o retos de ciudad y una mayor eficiencia en la gestión de los recursos. Estos procesos se observan a medias pues el trabajo con la ciudadanía para la generación de soluciones no supera en muchas ocasiones el prototipado y en cuanto a los desarrollos con entidades públicas en muchos casos las soluciones se ven truncadas por los cambios de administración.
- Vale la pena profundizar sobre el tipo de problemas que aborda y si la idea tradicional de laboratorio, entendido como ambiente controlado de experimentación, es suficiente para abordar los problemas de la sostenibilidad y los problemas complejos que busca atender las ciudades inteligentes.

4.3. Reconstrucción de la trayectoria socio técnica

Este capítulo tiene por objetivo presentar el recorrido histórico del laboratorio a través de la reconstrucción de la trayectoria socio técnica del VIVELAB o laboratorio digital de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Ese proceso se realiza con base a la revisión de fuentes secundarias como informes técnicos, estudios, documentos institucionales y la información relevada a través de entrevista a los actores sociales vinculados al proceso de diseño, implementación y desarrollo del laboratorio.

La trayectoria se presenta a través de tres fases: Diseño de la política pública y lanzamiento del VIVELAB Bogotá (2009 – 2013), Implementación del VIVELAB Bogotá -Laboratorio Digital (2014 – 2019) y Transición del VIVELAB Bogotá al LAB 101 (2020 -2022). En cada uno de estos periodos de tiempo se muestran las alianzas y dinámicas considerando, los movimientos de alineación y coordinación de artefactos, regulaciones, conocimientos, instituciones, grupos sociales relevantes, recursos económicos, políticas y sus patrones de interacción.

4.3.1. Dinámica Socio Técnica Fase 1: Diseño de la política pública y lanzamiento del VIVELAB Bogotá (2009- 2013)

En el 2009 en Colombia se expidió la Ley 1341 de 2009 “Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones”, la expedición de esta norma promovida por el Gobierno Nacional y adoptada por el Congreso de la República se constituye en un antes y un después para el desarrollo del sector de las tecnologías de la información y comunicación en el país, pues establece las bases para toda la gestión que realizaría el Estado sobre la infraestructura, la normatividad, la regulación del mercado, haciendo énfasis en el libre acceso a los habitantes a una sociedad de la información, esto se puede observar en el objetivo de dicha ley:

ARTÍCULO 1°. Objeto. La presente ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general,

el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información. (Función Pública, 2009)

El acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones se constituye así en un derecho para los colombianos, y adquiere importancia mayor de acuerdo a la ley 1341 de 2009 pues es un derecho que permite a su vez suplir otros derechos como se destaca en el artículo 2 de principios:

7. El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC. En desarrollo de los artículos 16, 20 y 67 de la Constitución Política el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, el libre desarrollo de la personalidad, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el **acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.** (Función Pública, 2009)

En esta ley además se hace énfasis en que el desarrollo de servicios TIC comunitarios contribuirá a reducir la brecha digital, salvar los obstáculos a la innovación y el desarrollo de contenidos y aplicaciones en beneficio de la educación, todo lo anterior en el marco del respeto en particular de las tradiciones de los grupos étnicos colombianos. (Función Pública, 2009)

Esta norma presenta un marcado énfasis en un enfoque determinista tecnológica según el cual los cambios tecnológicos determinan los cambios sociales, permitirán por una parte la satisfacción efectiva de derechos y por otra permitirán configurar una sociedad del conocimiento y de la información. Esto se refuerza con el artículo 3 en el

que establece como pilares de una sociedad de la información y el conocimiento el despliegue de infraestructura, el desarrollo de aplicaciones y la formación del talento humano (Función Pública, 2009)

En esta ley se observa el establecimiento de una relación directa entre la implementación y el desarrollo de las TIC con una mejora en la competitividad del país y que esto generará dinámicas positivas de crecimiento económico con un fuerte énfasis en la generación de empleo nuevo. En el artículo 4 como unos de los fines de la actuación del Estado sobre las TIC es la promoción de contenidos, aplicaciones y servicios TIC, la masificación del Gobierno en línea, el desarrollo de industria TIC y todo esto para el crecimiento económico, la competitividad, la creación de empleo. (Función Pública, 2009)

Esto a su vez se ve muy marcado en las funciones establecidas para el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, donde es notoria la relación causal entre TIC y desarrollo económico y social:

2-a). Diseñar, formular y proponer políticas, planes y programas que **garanticen el acceso y la implantación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones**, con el fin de fomentar su uso como **soporte del crecimiento y aumento de la competitividad** del país en los distintos sectores;

2-b). Formular políticas, planes y programas **que garanticen a través del uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, el acceso a mercados para el sector productivo, y el acceso equitativo a oportunidades de educación, trabajo, salud, justicia, cultura y recreación**, entre otras;

3. Promover el establecimiento de una cultura de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el país, a través de programas y proyectos que favorezcan la **apropiación y masificación de las tecnologías, como instrumentos que facilitan el bienestar y el desarrollo personal, social y económico**.

14. Propender por la utilización de las TIC para mejorar la **competitividad** del país. (Función Pública, 2009)

En Colombia hasta el 2009 existió el Ministerio de Comunicaciones el cual funcionaba en el marco de los departamentos de correos, telecomunicaciones y giros (MinTIC, 2020), a partir de ese año el ministerio en mención se transformó en el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de acuerdo con el artículo 16 de la Ley 1341 de 2009. A través de esta norma se da un impulso importante al desarrollo de las TIC en el país y además definir la institucionalidad que estaría al frente del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones desde el Estado.

Así mismo, el Plan Nacional de Desarrollo - PND para los años 2010 - 2014, “Hacia una sola Colombia, camino a la prosperidad democrática” recoge ese enfoque de apoyo a la competitividad del país, que ya se hace presente en la ley, pero además hace más evidente que las TIC pueden ser un apoyo a la innovación, lo cual hasta ahora no era tan evidente en los desarrollos normativos. Esto se observa al identificar a las TIC como un componente transversal a las líneas estratégicas del PND, y se le asignan los siguientes propósitos (MinTIC, 2011):

1. Como apoyo transversal para mejorar la competitividad del país y promover el desarrollo regional:
 - o Despliegue y uso eficiente de la infraestructura.
 - o Apropiación y adopción de las TIC.
 - o Consolidación de un marco normativo, institucional y regulatorio convergente.
2. Como sector económico estratégico innovador, al igual que como apoyo a la innovación:
 - o Articulación de iniciativas existentes en torno al desarrollo de I+D en TIC.
 - o Promoción de la innovación pedagógica y el uso de nuevas TIC para la formación de competencias laborales.
 - o Consolidación de las TIC como plataforma tecnológica de los procesos educativos.
 - o Desarrollo de una política nacional de contenidos y aplicaciones con énfasis en la promoción de la industria nacional.

Recogiendo esta línea programática el Ministerio de las TIC - MinTIC propone el **Plan Vive Digital 2010 - 2014**, el cual tuvo por objetivo:

Impulsar **la masificación del uso de Internet**, para dar un salto hacia la prosperidad democrática. Creemos que, a través de **la masificación del uso de Internet, de la apropiación de tecnología y de la creación de empleos TIC directos e indirectos**, lograremos reducir el **desempleo, reducir la pobreza, aumentar la competitividad** del país y dar un salto hacia la Prosperidad Democrática (MinTIC, 2011).

Esta iniciativa se soporta en la premisa de que “el desarrollo de la industria TIC y la masificación del uso de Internet conlleva importantes beneficios sociales y económicos. Este impacto es especialmente importante en los países en vías de desarrollo” y que “aumentar la penetración de Internet es una manera clara de generar empleos, disminuir la pobreza, aumentar la competitividad y la productividad del país” (MinTIC, 2011). Premisas que son avaladas y respaldadas por estudios internacionales realizados por organismos como las Naciones Unidas, la Universidad de Columbia, el Banco Mundial y consultoras como McKinsey. A continuación, se presentan algunas de las afirmaciones presentadas como argumentación (MinTIC, 2011):

- Distintos estudios han encontrado que existe una correlación directa entre la penetración y el uso de Internet, la apropiación de las TIC, la generación de empleo y la reducción de la pobreza. Por ejemplo, un estudio de las Naciones Unidas [“Information Economy Report”, United Nations Conference on Trade and Development, 2010] muestra cómo existe una clara correlación entre el número de usuarios de Internet y la tasa de pobreza de los países.
- Un estudio reciente de Raul Katz, de la Universidad de Columbia [“El Papel de las TIC en el Desarrollo - Propuesta de América Latina a los Retos Económicos Actuales”, Raul Katz, 2009.], revela que, en el caso de Chile, aumentar la penetración de Internet en 10 puntos porcentuales, puede llegar a reducir el desempleo en un 2%.
- Cada nuevo empleo en la industria TIC genera además empleos en otros sectores de la economía. En países como Filipinas, cada nuevo empleo directo generado en esta industria genera entre 2 y 3 empleos adicionales en la economía [“The Philippine Business Process Outsourcing Newsletter”, Business Processing Association Philippines, 2009.]

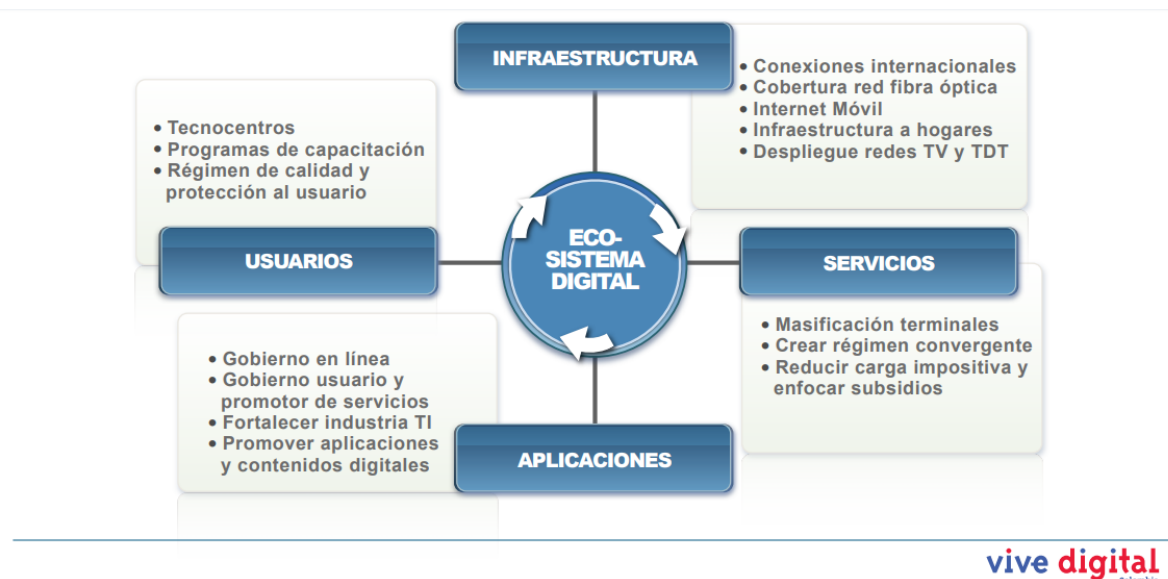
- Estudios del Banco Mundial revelan que un aumento en la penetración de Internet del 10% aumenta el Producto Interno Bruto de manera importante en países de bajos y medianos ingresos [“Information and Communication for Development: Extending reach and increasing impact”, World Bank, 2009]
- Otro estudio, de la firma consultora McKinsey, calcula el aumento en el crecimiento del PIB en un rango de 0,1 a 1,4% [“Mobile broadband for the masses”, McKinsey & Company, 2009] para el mismo aumento en la penetración.

Para lograr este objetivo el plan propone el desarrollo del ecosistema digital del país, basado en el modelo desarrollado por el Banco Mundial:

El Ecosistema Digital ofrece un modelo de Oferta y Demanda para el mercado digital. La Oferta está compuesta por la Infraestructura y los Servicios que son ofrecidos por los operadores, mientras que la Demanda se genera por parte de los Usuarios que usan las Aplicaciones. La visión de este modelo postula que es necesario estimular tanto la Oferta como la Demanda de servicios digitales para lograr un círculo virtuoso que se retroalimente positivamente (MinTIC, 2011).

A partir del diagnóstico realizado mediante el empleo del modelo del Banco Mundial el ministerio definió una serie de iniciativas para cada uno de los elementos o componentes del ecosistema. A continuación, se presenta una imagen con las principales iniciativas:

Ilustración 7. Iniciativas del Ecosistema Digital – Plan Vive Digital.



Fuente: MinTIC. Presentación Plan Vive Digital 2010 – 2014. 2010

En particular para el eje de aplicaciones en lo relacionado con la promoción de aplicaciones y contenidos digitales, en el marco de este ecosistema digital, dentro del Ministerio TIC se vio la necesidad de crear la Gerencia de Contenidos Digitales, cuya primera tarea fue desarrollar y elaborar la política de promoción de la industria de contenidos digitales. De acuerdo con Jorge Restrepo, primer gerente de contenidos digitales, esta gerencia

“se crea porque dentro del ecosistema digital que hace parte de la política vive digital que busca desarrollar ese ecosistema, se identificó que uno de los puntos clave para generar un ecosistema digital óptimo había que tener aplicaciones y contenidos, y la generación de contenidos debía ser desarrollado por empresas colombianas, entonces ahí se empezó con la iniciativa, como le contaba se desarrolló la política [...] y venimos trabajando en actividades de apoyo al sector pues tenemos esa meta gigante que es triplicar los ingresos de la industria al 2014” (LatamDev, 2012)

La Política Nacional para el Desarrollo de la Industria de Contenidos Digitales tiene como propósito “desarrollar y fortalecer la cadena de valor de la industria de forma integral, fortaleciendo su talento humano, los mecanismos de financiación, la optimización de los procesos de producción, la promoción de la innovación y facilitar el acceso a mercados nacionales e internacionales” (Min TIC, 2011)

Dentro de sus ejes de trabajo se encuentra el de fortalecimiento de los procesos de producción, postproducción y aseguramiento de la calidad, en el marco del cual “se apoyará el entrenamiento del talento humano, la investigación y consultorías para optimizar los procesos de producción y el trabajo conjunto entre las universidades y centros de formación y las empresas del sector” (Min TIC, 2011). En este eje se propone específicamente el desarrollo de los VIVELABs:

Se generarán en varias ciudades del país escenarios colaborativos de trabajo que permitirán proceso de formación enfocados a necesidades puntuales de industria, y el desarrollo de proyectos colaborativos y emprendimientos que permitirán potencializar el talento humano y el sector de contenidos creativos digitales en general.

VIVELABs contará con varios centros regionales liderados por instituciones locales y con un coordinador nacional. Este último será el encargado, junto con MINTIC, de estructurar el plan y metodología de implementación del primer centro, para transferir luego este modelo a las entidades locales aliadas de acuerdo con las capacidades técnicas y de talento humano disponibles en la ciudad. (Min TIC, 2011)

Fortalecer las capacidades tecnológicas era uno de los objetivos centrales de los VIVELABs, así como generar una comunidad que permitiera articular diferentes tipos de recursos. En palabras del gerente:

“VIVELABs nace de la respuesta a una necesidad que hemos identificado y es que, si bien muchas personas pueden hacer unos trabajos interesantes con el computador de la casa sin mucha tecnología, lo que hemos visto es que de todas maneras se está generando una brecha entre la gente que tiene acceso a tecnología de punta y quienes no lo tienen. Por eso los VIVELAB lo que reúnen es que en un espacio las personas podrán encontrar la mejor tecnología para desarrollar, ¿qué se va a hacer con esa infraestructura que vamos a tener?, capacitaciones muy especializadas y enfocada a la acción “aprender haciendo”, dos, la gente va a poder hacer sus pilotos y la idea es genera un tema también de comunidad en el que, si yo soy un muy buen desarrollador, pero no soy tan bueno en diseño, como

normalmente pasa, entonces yo pueda encontrar en esa comunidad un buen diseñador para juntarnos y desarrollar un buen producto, las licencias que van a tener esos computadores son comerciales, no son licencias de educación, entonces los resultados de los trabajos que se van a tener en los VIVELAB se van a poder comercializar. Si yo tengo una empresa y me llega un proyecto grande y yo tengo que capacitar personas para asumir este proyecto, yo puedo pedirle al VIVELAB que me capacite ciertas personas porque no tengo la infraestructura para capacitar dentro de mi empresa o una empresa tiene una idea y la quiere desarrollar en el VIVELAB, entonces ese es el espacio y esa es una de las grandes premisas que tiene el VIVELAB y es que las empresas constituidas adopten esos VIVELABs para desarrollar proyectos pero además para transferir conocimientos a los emprendedores que están arrancando, como generar unas sinergias bien interesantes” (LatamDev, 2012).

De acuerdo con Diego Molano, Ministro TIC 2010 – 2015 la propuesta de los VIVELABs surgió de un proceso de revisión de experiencias internacionales y un factor relevante es construir un entorno que este en conexión con este tipo de iniciativas:

Nosotros hicimos un análisis profundo de experiencias internacionales al respecto, miramos esto en muchas partes del mundo para ver cómo podría funcionar y le preguntamos a la gente que necesita, lo primero que encontramos es que la gente no sabía que necesitaba y es un tema importante. [...] entonces hicimos un análisis con un consultor que fue McKinsey, pero luego ya nos fuimos con nuestro equipo para saber qué y cómo.

Vimos sitios privados en los cuales hay ese tipo de laboratorios, sitios donde hay innovación en Estados Unidos, Europa y Asia y llegamos a la conclusión de que no es solo un tema de hardware sino un tema de software, pero sobre todo un tema de contenidos alrededor de eso, capacitación y contenidos alrededor del tema.

Laboratorio con todo un ecosistema alrededor de capacitación, de socios que lo operaran adecuadamente, de tener una demanda cercana, que tuviera un mecanismo para generar demanda de uso rápidamente (Molano, 2022).

Además, para que el ecosistema digital también fuera una realidad en las regiones se creó la iniciativa Vive Digital Regional enmarcada en el Plan Vive Digital, liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en alianza con Colciencias y Fidubogotá, en su calidad de vocera del patrimonio autónomo denominado Fondo Nacional de Financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación, Francisco José de Caldas.

Paralelo a la dimensión estratégica que constituye el desarrollo del ecosistema digital, se planteó la dimensión estratégica del desarrollo del entorno digital, dimensión que tenía por objetivos: Apoyar iniciativas gubernamentales que requieran el uso de las TIC para su desarrollo bajo el liderazgo, la gestión y responsabilidad de la entidad correspondiente y Fortalecer las capacidades científicas nacionales en TIC a través de estrategias de trabajo en red con enfoque regional (MinTIC y Colciencias, 2011).

Bajo estos objetivos se logra alinear a Colciencias organismo principal de la administración pública, rector del sector y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI-, encargado de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política del Estado en la materia, en concordancia con los planes y programas de desarrollo (Función Pública, 2009).

Vive Digital Regional es una iniciativa que pretende:

apoyar los planes de gobiernos departamentales y municipales, así como sus planes de competitividad y desarrollo, a través de la cofinanciación de proyectos que promuevan la innovación regional y el desarrollo tecnológico a través de las TIC. Para lograrlo, promueve sinergias entre el sector público, el sector privado y la academia, así como la colaboración entre regiones, la disminución de brechas sociales y económicas y el apoyo a la reconstrucción del país como consecuencia de la ola invernal en temas relacionados con los objetivos del Ministerio (MinTIC y Colciencias, 2011).

En términos prácticos para poner en funcionamiento esta iniciativa se desarrolló por parte de MinTIC y Colciencias un documento denominado modelo de operación, el cual definía los lineamientos generales para la formulación, presentación, evaluación, aprobación y ejecución de proyectos.

Dentro de los lineamientos definidos para la presentación de proyectos en el marco de la iniciativa Vive digital regional se destacan (MinTIC y Colciencias, 2011):

- Los proyectos deben ser presentados por entidades territoriales (Gobernaciones o alcaldías municipales), los cuales serán conocidos como proponentes.
- La Entidad Territorial conjuntamente con el ejecutor serán los responsables del diseño y ejecución del proyecto.
- La Entidad Territorial conjuntamente con el ejecutor serán los responsables del diseño y desarrollo del proyecto.
- El Ejecutor es la entidad que se responsabiliza del desarrollo y resultados del proyecto aprobado, así como de recibir y administrar de manera adecuada los recursos de cofinanciación del mismo, aportados por cada una de las entidades aliadas.
- Podrán participar como aliados en el desarrollo de proyectos regionales en el marco de la iniciativa Vive Digital Regional entidades de orden nacional, departamental y municipal de carácter público o privado en las siguientes condiciones: 1. Aporten contrapartida en efectivo o en especie 2. Tengan claramente definidas sus obligaciones dentro de la ejecución de los proyectos.
- Los proyectos a presentar deben alinearse a los objetivos del Plan Vive Digital, a través del fortalecimiento de su propio ecosistema digital, en uno o más de sus componentes.
- Los proyectos deben tener en cuenta las actividades científicas y tecnológicas que plantea el decreto 591 de 1991. En tal sentido, la iniciativa Vive Digital Regional cofinanciará proyectos relacionados con TIC, que desarrollen actividades como:
 - a. Investigación científica y desarrollo tecnológico, desarrollo de nuevos productos y procesos, creación y apoyo a centros científicos y tecnológicos, y conformación de sedes de investigación e información.
 - b. Difusión científica y tecnológica, esto es, información, publicación, divulgación y asesoría en ciencia y tecnología.
 - c. Servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología; a la homologación, normalización, metrología, certificación y control de calidad; a la prospección de recursos, inventario de recursos terrestres y ordenamiento

- territorial; a la promoción científica y tecnológica; a la realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología, así como la promoción y gestión de sistemas de calidad total y de evaluación tecnológica. d. Proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de la misma, así como la creación y el apoyo a incubadoras de empresas, a parques tecnológicos y a empresas de base tecnológica.
- e. Transferencia tecnológica que comprende la negociación, apropiación, desagregación, asimilación, adaptación y aplicación de nuevas tecnologías nacionales o extranjeras.
- f. Cooperación científica y tecnológica nacional o internacional.

Una vez establecidas las reglas de juego, en el 2012 Colciencias promovió la presentación de proyectos a través de la convocatoria de cofinanciación número 551 para: Conformar un Banco de Proyectos Regionales para Cofinanciación en el marco de la iniciativa Vive Digital Regional con destinación específica para VIVELABs.

Esta convocatoria tenía por objetivo: la conformación de un Banco de Proyectos Regionales Elegibles para el desarrollo de la Fase Cero para la generación de centros especializados en **formación de capacidades en ciencia, tecnología e innovación , competencias digitales y otras alternativas de servicios** para fomentar el **emprendimiento digital** en especial en Contenidos Digitales, a través de la instalación y operación del Modelo Nacional de Vive Labs en el marco de la iniciativa de Vive Digital Regional, se busca **fomentar en las regiones el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación y su aplicación en el sector de los contenidos digitales.** (Colciencias, 2012).

Como objetivos específicos se tenían (Colciencias, 2012):

1. Diseñar el Modelo Nacional de VIVELABs para ser implementado por las regiones beneficiadas de la presente convocatoria y por los beneficiados de las siguientes fases del programa.
2. Generar escenarios interactivos de trabajo a nivel nacional, en los cuales se desarrollen procesos de formación y elaboración de proyectos colaborativos, que

permita potencializar el talento humano y el desarrollo de las micro y pequeñas empresas del sector de Contenidos Digitales.

3. Facilitar las herramientas necesarias para desarrollar aplicaciones de utilidad para las mipymes colombianas, que promuevan la adopción masiva de las TIC y su conectividad a Internet.

4. Capacitar a la comunidad empresarial, creativos y desarrolladores en nuevas tecnologías y tendencias y fomentar la multiplicación de estos conocimientos mediante la creación de comunidades virtuales.

5. Mediante la Fase Cero fortalecer el modelo de los VIVELABs para ser replicado posteriormente en otras regionales del país.

Estaba dirigida a: Universidades, centros de desarrollo tecnológico, centros regionales de productividad, personas jurídicas nacionales sin ánimo de lucro cuyo objeto social contenga las actividades relacionadas con esta convocatoria, quien en adelante se denominará Ejecutor.

Un elemento que hay que considerar adicional en la convocatoria, es el hecho de que se haya tenido en cuenta el CONPES 3659 de 2010 como un argumento que la soporte, este documento establece la Política Nacional para la promoción de las Industrias Culturales en Colombia, cuyo objetivo central es aprovechar el potencial competitivo de las industrias culturales, aumentar la participación en la generación del ingreso y el empleo nacionales y alcanzar elevados niveles de productividad. Dentro de uno de sus apartados establece que MinTIC, Colciencias y el Ministerio de cultura debían financiar proyectos de industrias culturales, con un alto componente de uso de nuevas tecnologías (Colciencias, 2012).

Teniendo en cuenta lo anterior, en el documento “VIVELABs, lineamientos para la implementación del Modelo Nacional de VIVELABs en el marco de la iniciativa de Vive Digital Regional del Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones”, elaborado por MinTIC y COLCIENCIAS, enmarcan el desarrollo de la convocatoria 551 y definen lo siguiente:

La industria de Contenidos Digitales se encuentra en el espacio de convergencia de la producción Creativa y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Fortalecer los atributos que caracterizan una economía

basada en el conocimiento, la creatividad y las TIC supone definir estrategias, encontrar instrumentos y articular políticas que ayuden a transformar el conocimiento en riqueza. A medida que el conocimiento, la innovación y la tecnología se convierten en factores más determinantes para la competitividad, potenciar las capacidades existentes para transformar el conocimiento en riqueza hará la diferencia entre desarrollo y pobreza. (MinTIC y COLCIENCIAS, 20112)

Así mismo, el desarrollo del modelo nacional de VIVELABs y los VIVELABs como tal se consideran un programa a desarrollar en el marco del ecosistema digital en las regiones, en particular bajo el componente de **aplicaciones** en el cual se cuenta con la iniciativa de **promover aplicaciones y contenidos digitales**, la cual busca fortalecer los sectores en la industria que generen conocimiento y desarrollen nuevas formas de pensamiento en la parte digital a través de la tecnología. A partir de promover la creatividad, desarrollar las capacidades, fortalecer los procesos de pre-producción, producción y postproducción para facilitar el acceso a mercados con mecanismos de financiación y aseguramiento de calidad (MinTIC, 2011). Como parte de las propuestas para lograr este objetivo se propuso crear hubs de contenidos digitales para que, tanto los oferentes como consumidores de los mismos, tengan un punto de encuentro, estimulando así el mercado de los mismos (MinTIC, 2011).

Los VIVELABs en consideración a lo anterior, se conciben como:

un espacio donde las personas accederán a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para su la capacitación técnica en Producción de Contenidos Digitales, desarrollo de Aplicaciones para Mipymes y el desarrollo de proyectos de emprendimiento en este sector. En tal sentido, el VIVELAB brindará un conjunto de facilidades informáticas y de comunicaciones que les permitirán a los desarrolladores de Contenidos Digitales: acceso a la información, formación y capacitación, nuevas formas de desarrollo, trabajo en red y una oferta de servicios adecuada para sus necesidades. Adicionalmente, otras Entidades de diversa índole podrán aumentar la cobertura de sus programas de capacitación y podrán fortalecer sus programas con nuevos contenidos soportados en infraestructura de conectividad. (MinTIC y COLCIENCIAS, 20112)

En los lineamientos para la implementación de los VIVELABs se establece que: Dentro de la fase Cero las regiones beneficiadas participarán en el diseño de Modelo Nacional de VIVELABs en el cual mediante un trabajo en equipo con los otros ejecutores se determinará un modelo óptimo y estándar para la buena operación de los diferentes VIVELABs en el país, el cual será asumido por los beneficiarios de la fase cero y transferido a los beneficiarios de las próximas fases del programa (MinTIC y COLCIENCIAS, 20112), lo cual muestra la idea de transferencia de la tecnología y con esto la posibilidad de desarrollar una misma tecnología en diferentes lugares esperando los mismos resultados.

La estrategia de los VIVELABs se orienta a la creación de una red nacional de centros regionales liderados por instituciones locales, dicha red operaría a partir de la coordinación nacional (conformada por MinTIC, Colciencias y los ejecutores de la fase 0) en la cual se estructura el plan y la metodología de implementación del Modelo Nacional de VIVELABs, también se cuentan con comités técnicos para realizar el seguimiento a la implementación (en términos operativos y logísticos) del VIVELAB en cada nodo, y los comités estratégicos en donde con el apoyo de asesores nacionales o internacionales se definen asuntos trascendentales específicos de cada nodo.

Finalmente, en el documento de lineamientos de los VIVELAB se establecen los aspectos técnicos dentro de los cuales se cuentan las áreas mínimas contempladas y los servicios mínimos objeto de prestación en los VIVELABs, esto son (MinTIC y COLCIENCIAS, 20112):

- Desarrollo del Emprendimiento, los VIVELABs servirán como laboratorios de prototipado para proyectos de aplicaciones para Mipymes y Contenidos Digitales, facilitándole a los empresarios y emprendedores los procesos iniciales de desarrollo de producto y fortalecimiento tecnológico.
- Desarrollo de la Innovación y el desarrollo tecnológico, dado la capacidad de los equipos que se dispondrán los usuarios de los VIVELABs podrán innovar y generar proyectos colaborativos para el desarrollo de aplicaciones y Contenidos Digitales.

- Capacitación, mediante el cual el ejecutor deberá ofertar cursos y capacitaciones enfocados especialmente a la formación de competencias para el desarrollo de Contenidos Digitales. Adicionalmente, el ejecutor estará en disponibilidad de gestionar la integración de instituciones educativas (locales, regionales o nacionales) al VIVELAB, al igual que con entidades públicas y/o privadas para ampliar el componente de capacitación. Esta capacitación no deberá integrar aspectos básicos del uso de la TICs, dada la capacidad de los equipos que se instalarán las capacitaciones deben estar enfocadas a niveles técnicos, medios y altos.

Siguiendo estos lineamientos se desarrolló en el 2012 la convocatoria 551 la cual abrió el 6 de febrero y se cerró el 2 de marzo. A finales de marzo se publicó la lista de proyectos financiables dentro de las cuales se encontraban las siguientes entidades territoriales y ejecutores:

Ilustración 8. Listado de proyectos financiables.

ENTE TERRITORIAL	EJECUTOR		
Alcaldía de Cali	Parque Soft Cali		
Alcaldía de Manizales	Universidad de Caldas		
Gobernación de Cauca	Incubadora de Empresas Software de Popayán		
Alcaldía de Pereira	Fundación Parque Tecnológico del Software de Perera		
Alcaldía de Bogotá	Universidad Nacional		

Fuente: Minciencias, Convocatoria 551 - VIVELABs, 2012.

La coordinación nacional de la red de VIVELABs entonces se estaría conformando por la Universidad Nacional sede Bogotá, ParqueSoft Cali, la Universidad de Caldas, Incubadora de Empresas Software de Popayán y Fundación Parque Tecnológico de Software de Pereira junto a MinTIC y Conciencias. De su trabajo conjunto resultaría el modelo nacional que sería replicado en las diferentes regiones del país.

En Bogotá la **Universidad Nacional** quedaría como ejecutor con el apoyo de la **Alcaldía de Bogotá** a través de la **Oficina de Alta Consejería TIC** como dependencia de la Secretaría General y la participación como empresa de **ESICenter SinerTIC Andino**.

Para la presentación a esta convocatoria por parte de la Universidad Nacional primero tuvieron que darse varios elementos al interior de la misma, que pasan por el interés de profesores y estudiantes en que la universidad pueda tener una relación más cercana al territorio y la ciudadanía, la creación de grupos de investigación, la existencia de convocatorias de entidades del orden nacional e incluso la creación de nuevas dependencias en la Alcaldía de Bogotá. Sobre esto Ferney Osorio, quien lidero el VIVELAB en sus inicios, manifiesta:

Esto nació con una curiosidad o una pasión del profeso Pablo Rodríguez, en su momento era director del departamento de ingeniería eléctrica y electrónica en la Universidad Nacional y él es un apasionado del rol de la universidad y sobre todo de la universidad hacia la sociedad, y aunque durante estos años las universidades públicas en Colombia y en especial la Nacional han tenido unos cambios y unos procesos de apertura, en ese momento en el 2010 para atrás era un tema que hasta ahora se estaba empezando a hablar y a abrir, la universidad no era tan abierta y los canales de interacción con los territorios y las comunidad eran bastante limitados. Entrar al campus era casi como entrar a otro mundo de grandes sabios y demás y no era tan fácil para ciudadanos o instituciones públicas u otros actores.

Con esa motivación desde 2010 yo hice mi trabajo de grado de ingeniería electrónica en un modelo de gestión para un posible centro de innovación, era esa idea de hacer un centro de innovación, centro de investigación aplicada e innovación y de hecho en ese momento había en mente otra posible convocatoria también con MinTIC, pero un convenio de cooperación con Corea y que justamente buscaba era esa transferencia de conocimiento, esa cooperación entre países para ver si se creaba eso. Esa era la idea, era grande era un proyecto de 30 millones de dólares en el tema de innovación y en ese momento era bastante novedoso.

Yo hice mi trabajo de grado, fue como la excusa de todas estas discusiones con el profesor Pablo Rodríguez y otros profesores e investigadores, eso fue la génesis y eso decanto en una idea, en una visión que luego se formalizo en un grupo de investigación llamado inTIColombia y era como la idea de visualizar la universidad más abierta con un eje temático, pues como éramos de electrónica y muy cercanos a ingeniería de sistemas, entonces el eje temático era asociado a las TIC, pero sobre todo con la intención de ser abiertos y transversales y sobre todo promover innovación abierta y cómo podríamos transformar a la universidad desde allá, cómo poner la universidad al servicio del territorio y no simplemente con educación básica o aplicada.

Esa convocatoria o cooperación con MinTIC y Corea, luego sucedió pero no en la forma en la que imaginamos, nunca salió o se demoró en salir no recuerdo bien, pero entonces ya teníamos un montón de ideas montadas de cómo trabajar, qué debíamos conectar, qué debíamos hacer y luego salieron otras fuentes de financiación y una de ellas entre 2011 y 2012 fue la red de laboratorios de VIVELABs con MinTIC, y aunque en términos de monto y presupuesto fue mucho más pequeño, dijimos tenemos la visión tenemos la idea, materialicemos esto y eso fue desde allí como se gestó todo esto.

El grupo de investigación presentó la propuesta internamente a la Facultad de Ingeniería y al Consejo de sede de la universidad en Bogotá, se tuvo que hacer todo un dialogo y luego incluso también a la Alcaldía porque la convocatoria además solicitaba que fuera de la mano con un ente territorial y para Bogotá por supuesto era con la alcaldía. (Osorio, 2022)

En particular la articulación con la alcaldía se desarrolló de la siguiente manera:

Mencionaba que se tuvo el apoyo de la Alcaldía a través de la Secretaría de Desarrollo Económico en términos de los documentos para presentar la propuesta, pero en ese momento tampoco era tan tangible, era el visto bueno, pero no era que hubiese una contrapartida. En ese momento también hubo cambio se iba a crear la Alta Consejería TIC y cuando se crea y se reorganizan las cosas, entonces la

Secretaría de Desarrollo Económico dice, ustedes son realmente más temas digitales entonces esto realmente es potestad de la Alta Consejería TIC y el proyecto a nivel de la alcaldía pasa a la Alta Consejería TIC y esto da vida a nuevas relaciones que se deben construir y demás.

[En un inicio se pensó en la secretaría de desarrollo ya que] la propuesta tenía unos componentes de apoyar el emprendimiento digital, no era simplemente tecnología, en ese momento la secretaría más cercana a temas de innovación era la Secretaría de Desarrollo Económico.

Con la Alta Consejería TIC toco ver cómo este programa contribuye a la política pública y como un laboratorio de innovación pública digital, como lo estábamos tratando de ver, contribuye en eso y en ese sentido la postura del equipo dentro de la universidad, con el profesor y los que estábamos allí era colaborar era decir cómo trabajamos de cerca con otros actores de la alcaldía en este caso, el ministerio y cómo ponemos a disposición el conocimiento de la universidad hacia ellos. (Osorio, 2022)

Es importante mencionar que la Alta Consejería surge a partir de la expedición del decreto distrital 77 de 2012 “Por medio del cual se modifica la estructura organizacional de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C” según el cual esta oficina tiene entre otras las siguientes funciones (Secretaría General, 2012):

- a. Dirigir y liderar la formulación, articulación y seguimiento de las políticas, lineamientos y directrices distritales en materia de Tecnologías de Información y Comunicaciones para el fortalecimiento de la función administrativa y misional de los sectores y entidades de Bogotá Distrito Capital.
- d. Dirigir y liderar la inclusión de la política pública de TIC en el Plan de Desarrollo.
- f. Coordinar ante el Ministerio de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones del Gobierno Nacional los planes, programas y proyectos relacionados con Bogotá Distrito Capital como ente territorial.

g. Participar en la Comisión Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación – CODICITI–, o la que haga sus veces.

i. Promover convenios y alianzas para impulsar, desarrollar y consolidar el uso y aplicación de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones desde la Administración Distrital para el desarrollo de Bogotá D.C. como ciudad digital e inteligente, el emprendimiento tecnológico y el avance de la sociedad del conocimiento.

n. Promover los estudios e investigaciones relacionados con la aplicación, masificación y apropiación social de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en el Distrito Capital".

De acuerdo con Mauricio Trujillo, Alto consejero TIC durante la administración del 2012-2015, la creación de esta entidad estaba alineada con la visión del entonces alcalde Gustavo Petro y su interés en el impacto social de las nuevas tecnologías:

Gustavo Petro siempre ha estado interesado por lo que se llama la sociedad del conocimiento y la tecnología, él siempre ha entendido que las nuevas tecnologías son un factor fundamental para el desarrollo de la industria, de la educación, de la administración pública, para la gobernanza y que en un mundo globalizado como el actual, las TICs se vuelven una herramienta muy poderosa para un alcalde, para su administración y los diferentes proyectos que se puedan realizar en una ciudad como Bogotá. (Trujillo, 2022)

Ahora bien, en cuanto al proceso de creación para llegar al decreto antes mencionado, el ex Alto consejero resalta aspectos como la transversalidad de TIC y la posibilidad de ser empleada en todos los sectores administrativos, también como las condiciones políticas pueden incidir en decisiones de orden técnica y además, como una narrativa asociada al trabajo articulado con diversos actores puede contribuir al desarrollo de este tipo de iniciativas. Esto se puede observar en sus palabras:

En un primer momento se pensó en crear la Secretaría de TIC puesto que a nivel nacional existe el Ministerio de TIC y porque además algunas regiones de Colombia cuentan con Secretarías de TIC, pero en ese momento no había el

ambiente para que el proyecto fuese llevado al Concejo, finalmente no se presentó este proyecto y lo que se acordó en su momento fue crear una oficina que se denominó Alta Consejería Distrital de TIC adscrita directamente al despacho del alcalde con características de secretaría del distrito [...] y luego se estableció que esta Alta Consejería tuviera una función transversal para el conjunto de secretarías y de entidades adscritas a la Alcaldía Mayor de Bogotá en la medida en que uno de los vectores de acción era la transformación, modernización de la función pública a través de las TICs y también, la contribución o colaboración de la Alta Consejería de TIC hacia los proyectos de las distintas secretarías que tuvieran un ángulo digital, un ángulo relacionado con las nuevas tecnologías y las TIC, y en efecto todas las secretarías prácticamente en sus proyectos macro tienen ese componente digital/tic.

Aquí desde el primer momento hubo la idea de primero tener un horizonte que enmarcara las actividades y proyectos que se iban a organizar, por eso encontramos el eslogan o el título de “TIC para metas humanas” esa fue la consigna que lidero y que estuvo siempre presente en las actividades o los proyectos que se realizaron. [...] para decir que finalmente las tics son herramientas poderosas, un motor de cambio que tienen un fin que es la sociedad como tal, el ser humano como tal, la calidad de vida de los ciudadanos, no hay que perder de vista que es un medio para mejorar la condiciones de vida de los habitantes de una ciudad, de una región o de un país.

Ahora bien también en ese primer tiempo de creación de la Alta Consejería se acordó que de un lado se trabajaría de la mano con el Ministerio TIC porque evidentemente los proyectos transversales de economía digital, de inclusión digital, de transformación digital son proyectos macro que convenia hacerlos de la mano con el gobierno nacional, no solamente presupuestalmente sino también por alinear políticas nación – ciudad, también se acordó que se trabajaría de la mano con la empresa privada, y se acordó que había un componente orientado a vincular a los jóvenes y a las universidades, la academia como factor fundamental, con esas bases se inició la Alta Consejería TIC. (Trujillo, 2022)

La creación de esta oficina permite a la alcaldía de Bogotá impulsar y dar desarrollo a los compromisos adquiridos en materia de TIC en el Plan de Desarrollo aprobado por el Concejo de Bogotá mediante el Acuerdo 482 de 2012. En este plan se propone el programa **TIC para Gobierno Digital, Ciudad Inteligente y sociedad del conocimiento y del emprendimiento**, cuyo objetivo es: Fortalecer el acceso universal, el uso y la apropiación social de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), así como su aplicación estratégica y coordinada en las entidades distritales para reducir la brecha digital e incrementar la eficacia de la gestión pública, disponer de información pertinente, veraz, oportuna y accesible, en los procesos de toma de decisiones, prestación de servicios a la ciudadanía, rendición de cuentas y control social, contribuyendo a la consolidación de la ciudad incluyente e inteligente y al desarrollo económico, social y cultural de su población (Secretaría Jurídica Distrital, 2012).

Este programa se implementa por varios proyectos, pero en particular se observan dos relacionados con esta investigación (Secretaría Jurídica Distrital, 2012):

1. **Bogotá: hacia un Gobierno Digital y una Ciudad Inteligente.** Promover e incorporar de manera estratégica y coordinada el uso intensivo de las TIC para incrementar la aplicación y uso de los medios digitales en la gestión de las entidades distritales, con el fin de mejorar su eficacia y su capacidad de atención y respuesta a las necesidades y demandas ciudadanas, garantizando su participación.
2. **Bogotá: las TIC, dinamizadoras del conocimiento y del emprendimiento.** Promover el uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación para brindar a la población mayores oportunidades de acceso al conocimiento y al esparcimiento, así como al desarrollo económico y social con emprendimiento, contribuyendo de esta manera a superar la exclusión social y a cerrar las brechas existentes entre las diversas ciudadanías. En el marco de este proyecto de propuso la meta de crear centros de conectividad en centros culturales, recreativos, salones comunales y otras infraestructuras públicas que garanticen el acceso de las comunidades a las TIC.

Siguiendo esta línea la Alta Consejería TIC decide vincularse a la propuesta de los VIVELAB, teniendo en cuenta que en Bogotá se reconocía un interés por el desarrollo

de empresas de carácter digital y también una población joven interesada en esta temática. Adicionalmente, se reconocía una alienación entre las metas del gobierno nacional y el gobierno distrital relacionada con la alfabetización digital y la inclusión digital. Así lo expresa el ex Alto consejero:

Primero hay un marco, el convencimiento de que en Bogotá hay una juventud talentosa y usuarios de las TIC y de los temas digitales, hombre y mujeres estudiantes que con oportunidad pueden desarrollar iniciativas diversas incluyendo iniciativas de emprendimiento. Hoy en día la economía digital debe ser uno de los motores de desarrollo de un país como el nuestro y en particular todo lo que son las apps, los servicios de economía digital que pueden ser desarrollados por jóvenes talento si tienen las oportunidades para hacerlo.

La idea de que se encontrasen jóvenes talento en condiciones de tener un espacio para desarrollar esas iniciativas de emprendimiento, que ese espacio fuese multipropósito que además de lo ya mencionado que se pudiera hacer concursos y que esos concursos llevaran a premios que luego les facilitaran lanzar sus propias startups digital, incluyendo incluso, por ejemplo, el contar con contacto de inversores; igual también como un espacio de formación de los estudiantes universitarios que pudieran acercarse a este laboratorio de innovación y emprendimiento digital, de investigación.

También pensando en que este VIVELAB de la Universidad Nacional sirviera de piloto para establecer otros laboratorios similares, pero ya en una perspectiva aun mayor que es la de un parque de ciencia y tecnología que se requiere para la ciudad de Bogotá, que se requiere para las ciudades capitales ya sea en la misma ciudad o en sus zonas aledañas, un parque de ciencia y tecnología que recogiera estos laboratorios para especializarlos y orientándolos hacia áreas más específicas.

En términos administrativos el hecho se produjo, el MinTIC había lanzado unas convocatorias para la creación de VIVELABs en varias regiones y esos VIVELABs tenían la misión de la alfabetización digital, de la inclusión digital, desde el primer momento una de las metas era que hoy en día con la modernidad la inclusión pasa por la inclusión digital, es uno de los vectores y fue así como

desde la alta consejería nos vinculamos a esa convocatoria que lanzo MinTIC. (Trujillo, 2022)

Para generar esas alianzas se desarrollaron una serie de convenios que permitieron dar apertura al VIVELAB, como lo narra Paola Parra quien trabajó en el laboratorio desde sus inicios y también llegó a liderarlo hacia el año 2018:

Hubo un convenio, una serie de convenios entre instituciones que permitieron dar esta apertura del laboratorio, primero hubo un gran convenio entre la alcaldía y la universidad a través de la Alta Consejería TIC y a través del Ministerio que fue el que dio la concepción de esta figura del VIVELAB en el marco del programa Vive digital y ahí se empezó a dar esta estructura. En ese convenio tanto el ministerio como la alcaldía y la universidad colocaban recursos, diferentes tipos de recursos para dar origen a este laboratorio, con base en estos recursos se comenzó a buscar un espacio para el lugar físico en el que iba a estar el laboratorio, inicialmente se planeaba que estuviera al interior de la Universidad Nacional pero por temas administrativo, políticos y demás no fue posible entonces se firmó otro convenio marco entre la universidad y RTVC – Sistema de medios públicos lo que nos permitió estar dentro de las instalaciones de RTVC durante toda la vida y operación de laboratorio hasta ahorita que cambio de sede.

Una vez que se tienen estos convenios oficiales y llegan los recursos se ponen de un lado tecnología de última generación enfocados en temas digitales como en el diseño de contenido digital, el desarrollo de videojuegos, la parte de usabilidad y todo iba enfocado a formar a las personas para que pudieran tener competencias digitales y empezar a generar estos contenidos, del lado de la universidad se puso todo el mobiliario e infraestructura física, adecuación del espacio que nos entregó RTVC y el equipo humano que iba a operar eso.

En ese proceso antes de la apertura se empieza a conversar con la facultad de artes de la universidad y allí se empieza a ver que la tecnología sin el diseño ni la experiencia de usuario no era concebible y allí aparece el laboratorio de usabilidad y por esa vía empezamos los diseñadores gráficos a ser parte del proceso, yo fui

la primera estudiante de diseño que ingreso al laboratorio y que empezó a articularse con el equipo de ingeniería. (Parra, 2022)

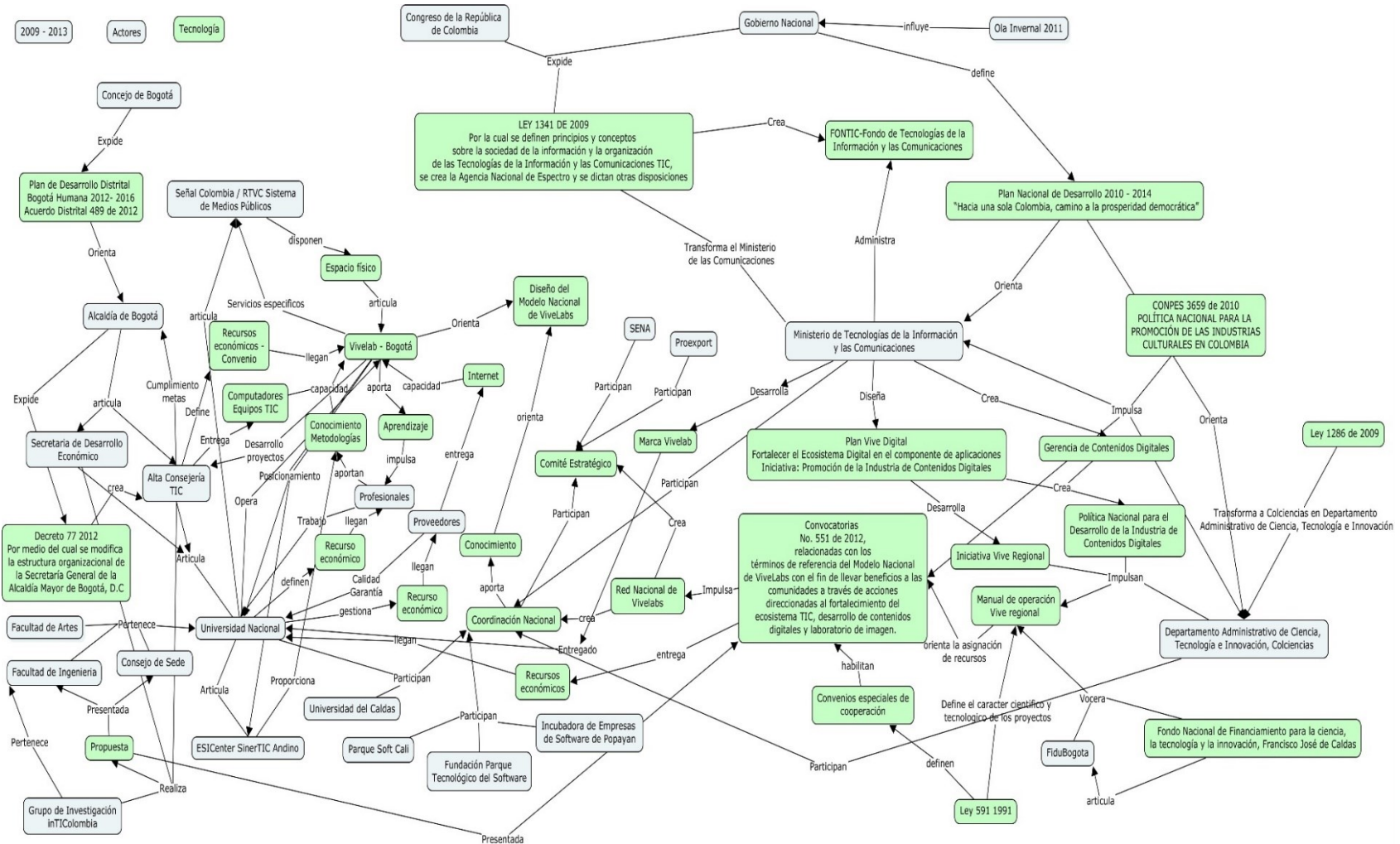
En cuanto a la alineación de ESICenter SinerTIC Andino, es importante considerar como se incorpora al sector privado a este tipo de iniciativas, pues cada actor opera en función de sus intereses y si estos no son satisfechos se pierde la posibilidad de generar el impacto que se espera de la alianza Estado, Universidad y Empresa:

En principio ellos como parte de esa alianza iban a aportar un tema de vigilancia tecnológica y unas metodologías de innovación y gestión de la innovación, eso lo llevaron a cabo pero fue un tema muy interno por eso no se ve mayor relevancia y al ver ellos que siendo empresa no veían que esto les representara realmente un beneficio económico en el mediano y largo plazo por lo que la iniciativa por sí misma no era financiada sino que tenían que buscarse los recursos y ellos deciden que no son partícipes de nuevos convenios. (Garcia, 2022)

Con la alineación programática de la política nacional y las políticas trazadas desde el plan de desarrollo distrital se logra participar en la convocatoria, articular y acceder a los recursos económicos que se entregaban que ascendieron a un valor de 1.000 millones de pesos por parte de la nación por el FONTIC y una contrapartida de 520 millones de pesos aportados por la Alcaldía de Bogotá. RTVC - Sistema de Medios Públicos aporó 200 metros cuadrados de sus instalaciones para el funcionamiento del laboratorio y ESICenter sus conocimientos y metodologías.

Todos estos fueron insumos que permitieron que en el mes de octubre del 2013 se realizará la inauguración del VIVELAB – Bogotá con la participación del ministro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, la Gerente de Señal Colombia Sistema de Medios Públicos, la viceministra de TIC, el Alto consejero TIC para la Alcaldía Mayor de Bogotá y el rector de la Universidad Nacional.

Ilustración 9. Alianza Sociotécnica 2009 - 2013



Fuente: Elaboración propia, 2022

4.3.2. Dinámica Socio Técnica Fase 2: Implementación del VIVELAB Bogotá - Laboratorio Digital (2014- 2019)

Durante el 2014 y el 2015 los esfuerzos del VIVELAB, en su gran mayoría, se enfocaron en responder a los compromisos establecidos con MinTIC, los cuales implicaban principalmente realizar capacitaciones, talleres y cursos cortos de no más de 16 horas a las personas de forma gratuita, entendiéndose el VIVELAB como un laboratorio con énfasis en contenidos digitales, videojuegos, animación que contaba también con un espacio de usabilidad, es decir un espacio abierto para el fortalecimiento de capacidades en estas temáticas.

En paralelo se iba dando forma al modelo de operación, lo cual es central para lograr la sostenibilidad de este tipo de laboratorios y permita no solo dar cumplimiento a compromisos previos sino también poder ofrecer valor a otros actores, como lo expresa Ferney Osorio y Paola Parra:

[...] por lo menos de nuestro lado tratamos de proponer un modelo de operación, en ese momento trabajábamos “aprende, experimenta, crea y conecta” entonces tratamos de proponer una oferta de actividades y servicios para integrar todo allí, no era simplemente la meta de venga y acompañe X número [de personas a través de capacitaciones], sabíamos que la teníamos que cumplir pero nosotros tuvimos que sentarnos y decir ¿cómo vamos más allá?, ¿cómo debemos funcionar?, ¿qué estamos creando?, ¿cuál es nuestra oferta de valor?, honestamente era casi como un intraemprendimiento en la universidad. (Osorio, 2022)

Nosotros hicimos mucho énfasis los primeros años (1 o 2 años) de operaciones, estuvimos super enfocado en dar alcance a esta actividades de capacitación, de dar talleres cursos a las personas de forma gratuita porque esa era una de las condiciones de poder explotar el espacio y ya luego entramos con la dinámica de empezar a hacer sostenible el espacio, porque de entrada teníamos algunos recursos que nos permitían cubrir el personal pero ya después de algún tiempo empezamos a pensarnos como una empresa autosostenible. [...] ya luego empezamos a ver como empezábamos a participar de otros espacios, de

convocatorias o de espacio al interior de la universidad y otros espacios que se construían con la Alta Consejería TIC. (Parra, 2022)

Como parte del desarrollo del convenio para dar sostenibilidad al VIVELAB y con la participación de la Alta Consejería TIC se hacen unos convenios específicos en los que esta oficina establece una serie de actividades y productos con el laboratorio en contraprestación de unos recursos económicos, los convenios se convierten en movilizadores de este tipo de iniciativas. Así lo presenta el ex alto consejero Mauricio Trujillo:

En un primer momento la Alta Consejería Distrital TIC lleva a este laboratorio varios proyectos que tenían que ver con el desarrollo de páginas web de entidades públicas, también se buscó que tomara a su cargo el desarrollo de herramientas tecnológicas orientadas a la información y promoción de Bogotá como destino turístico, también se dio el desarrollo del visor de obras, una aplicación para el seguimiento a las obras de infraestructura del IDU, así en un primer momento estos proyectos de la alta consejería que se debían desarrollar se le entregaron al VIVELAB y a su vez la Universidad Nacional entraba a buscar el desarrollo de estas aplicaciones.

Era muy interesante porque la Alta Consejería tenía una serie de proyectos propios vinculados a la modernización, la transformación digital de las secretarías y de las entidades adscritas a la alcaldía y entonces, digamos que estábamos proveyendo para este VIVELAB estos proyectos que a su vez la universidad sacaba adelante con sus convocatorias y sus dinámicas. (Trujillo, 2022)

En diciembre del 2014 se cumplió el plazo establecido en el convenio entre Fidubogotá, la Alcaldía de Bogotá y la Universidad Nacional que daba vida al VIVELAB y establecía las obligaciones a cada uno de las partes como resultado de la convocatoria 551 de 2012, sin embargo, el laboratorio continuó funcionando ahora en el marco de un nuevo plan de desarrollo nacional 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país” expedido por Ley 1753 de 2015 del presidente Juan Manuel Santos en su segundo mandato consecutivo.

Este Plan de desarrollo dio continuidad a los objetivos y metas del Plan Vive Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones el cual estuvo vigente hasta el 6 de agosto del 2018, y permitió la consolidación de la red nacional de VIVELABs la cual para el 2018 se encontraba constituida por 37 VIVELABs.

Durante el 2014 al 2018 el funcionamiento del VIVELAB contribuyó al cumplimiento de las metas propuestas por el gobierno nacional y el ministerio de TIC, así como el laboratorio se benefició de la difusión de resultados e impacto y el posicionamiento que le aportó el ministerio de TIC. Si bien en el 2014 se terminó el convenio marco con el MinTIC “se crean unos nuevos convenios que son el 558 del 2016 y el convenio 840 respectivamente, uno es entre MinTIC y la Alcaldía Mayor y el otro es entre la Alcaldía Mayor y la Universidad Nacional. En ese convenio de la Alcaldía Mayor con MinTIC había que darle rendición de cuentas al MinTIC de que se iba a desarrollar y cómo se le iba a dar continuidad al laboratorio digital y en contraprestación el MinTIC daba la conectividad, el internet al laboratorio digital”. (Bonilla, 2022)

El Plan vive digital para la gente 2014 – 2018 es:

la hoja de ruta del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con la que se busca reducir la pobreza, generar empleo, y desarrollar soluciones para los problemas de los colombianos, a través del uso estratégico de la tecnología.

Para ello el Ministerio trabaja desde cuatro frentes: **Empleo, Ciudad y Región, Educación y Emprendimiento, y Gobierno Digital**; pilares que enmarcan la oferta de iniciativas y proyectos TIC mediante los cuales estamos contribuyendo a la construcción de un mejor país.

A través de este Plan, el cual da continuidad a la labor realizada por el Ministerio TIC durante el primer mandato del Presidente Santos, trabajamos para conseguir ambiciosos objetivos como: **consolidar a Colombia como país líder en el desarrollo de aplicaciones con utilidad social para promover el progreso de los colombianos más pobres; ser el Gobierno más eficiente y transparente con apoyo en la tecnología y promover y fortalecer la formación de talento digital.**

Al tiempo que seguimos conectando a los colombianos mediante la infraestructura instalada durante los últimos cinco años, en esta nueva era digital nuestra prioridad es llenar la autopista de la información con servicios, aplicaciones y contenidos que permitan solucionar los problemas de los ciudadanos, consolidando así un país en paz, más equitativo y más educado (MInTIC, s.f.).

Como se comentó en la dinámica anterior, la convocatoria de los VIVELABs estaba acompañada con la idea de desarrollar un modelo nacional que pudiera ser replicada en diferentes partes del país y con esto la creación de la red de VIVELAB que como se mencionó anteriormente para el 2018 se contaban con 37 laboratorios. Al respecto se observa que la implementación de este tipo de iniciativas debe contar con mecanismos que favorezcan la implementación y su sostenibilidad, aspectos que muchas veces es descuidado. Frente a estas iniciativas desde el VIVELAB Bogotá se observó lo siguiente:

Desde la nacional incitábamos siempre el diálogo con el ministerio, era venga podemos hacer esto, podemos hacer lo otro, cómo trabajamos en red y demás, pero el articulador era el ministerio como dueños del programa. El tema es que luego ya cuando en concreto el tipo de acompañamiento y esa articulación que hacia el ministerio en mi opinión se quedó muy corta y luego se volvió honestamente desde el punto de vista operacional más una carga para nosotros en los VIVELAB que algo realmente integrado.

Al inicio en el marco de Colombia 3.0 se alcanzaron a convocar a los laboratorios y se fomentó un espacio de intercambio, pero luego poco a poco finalmente el rol del ministerio fue rendición de cuentas, indicadores, informes de gestión y ya, realmente compartir prácticas, imaginar servicios en común o algo así era bastante difícil, no se hacía o no se promovía tanto y a veces estaba la expectativa de que entre los gerentes o coordinadores se podían hablar entre ellos y sí a veces tratábamos de hacerlo, pero con tantos problemas operativos, tanta carga de la presión de que el VIVELAB tenía que ser autosostenible pero que con los recursos de MInTIC no se podía cobrar nada entonces fue confuso.

Éramos los primeros entonces tratar de entender cuál podría ser el modelo fue un poco extraño, y el dialogo entre los VIVELAB tan poco fue fácil porque unos éramos de universidad, otros de parquesoft, otro la cámara de comercio, obviamente los intereses y el imaginario de cómo debería operar no era absolutamente el mismo. Por esto la expectativa era que MinTIC que tenía el panorama de todos pudiese facilitar un poco más esa relación. (Osorio, 2022)

A partir del 2016 el VIVELAB como laboratorio digital empieza a jugar un papel particular en Bogotá en atención a la entrada en vigencia del Plan de Desarrollo Distrital “Bogotá Mejor para todos” 2016- 2020 adoptado mediante Acuerdo 645 de 2016. En este plan de desarrollo se estableció el eje transversal desarrollo económico basado en el conocimiento:

La administración de Bogotá le apuesta a convertir la generación y uso del conocimiento en el eje de desarrollo económico para la ciudad. Este propósito se alcanzará mediante la consolidación del ecosistema de emprendimiento y de innovación, de tal manera que se fortalezcan las capacidades de los diferentes actores, se potencien los espacios de colaboración y apoyo a iniciativas empresariales, se reconozca el desarrollo de la industria creativa y la economía naranja, se dinamice la interacción pública y privada para alcanzar los objetivos comunes de la ciudad y se utilicen las capacidades científicas y tecnológicas en dichos objetivos. (Secretaría Distrital de Planeación, 2018)

En el marco de este eje se propusieron dos programas, el primero Bogotá Ciudad inteligente el cual tiene por objetivo crear “lineamientos para un entorno urbano económico y social adecuado para el desarrollo de las actividades de innovación que permitan posicionar a la ciudad internacionalmente, como ciudad innovadora” (Secretaría Distrital de Planeación, 2018). Este programa plantea como meta el “diseñar un espacio físico que propicie condiciones para mejorar la productividad y competitividad de la ciudad, a través de la innovación, la gestión y la transferencia tecnológica, a través de la formulación e implementación de la Operación Estratégica de Anillo de Innovación (OEAI), para dar un salto hacia una ciudad innovadora ante los retos urbanos, ambientales, sociales, económicos de ciudades como Bogotá,” (Secretaría Distrital de

Planeación, 2018). El segundo programa, Bogotá ciudad digital el cual “permitirá que la ciudad cuente con una infraestructura de comunicaciones amigable con el espacio público y con el medio ambiente, donde sus habitantes usen las Tecnologías de las Comunicaciones – TIC – con propósitos adicionales al esparcimiento, que apunten a la educación, el emprendimiento y la corresponsabilidad en la creación de soluciones para los problemas de la ciudad” (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

En el marco de este segundo programa se propusieron las siguientes estrategias (Secretaría Distrital de Planeación, 2018):

- La consolidación de una vocación de ciudad orientada a la construcción de una nueva economía digital. En este orden, se impulsará el desarrollo de laboratorios de innovación y desarrollo tecnológico, los cuales apunten a la apropiación de las TIC en el sector productivo de la ciudad.
- La formación de ciudadanos digitales, realizada a partir de la implementación de la estrategia de apropiación de las TIC en la ciudad

En el eje transversal de gobierno legítimo, fortalecimiento local y eficiencia se tiene el programa de gobierno y ciudadanía digital cuyo objetivo es el desarrollo de un “modelo de gobierno abierto para la ciudad, el cual consolide una administración pública de calidad, eficaz, eficiente, colaborativa y transparente, que esté orientada a la maximización del valor público, a la promoción de la participación incidente, al logro de los objetivos misionales y el uso intensivo de las TIC” (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

Con esta línea, la Alta Consejería de TIC, encargada de impulsar estas estrategias, realizaría una modificación a sus funciones con la adopción del Decreto Distrital 425 de 2016, que modifica la estructura organizacional de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá, transforma las funciones de la Alta Consejería Distrital de TIC y la convierte en la entidad líder del Distrito Capital con el fin de:

"Asesorar a los sectores y entidades del distrito en la formulación de los planes, programas y proyectos relacionados con la implementación de la política distrital

en TIC y articular las diferentes instancias involucradas en la ejecución de los mismos. Por tanto, el artículo 8 del Decreto citado, establece las funciones de la Oficina de la Alta Consejería Distrital de TIC y con el fin de reforzar la estrategia de Laboratorios Digitales, es importante generar acciones a partir de la siguiente línea: "Proponer convenios y alianzas estratégicas con la Nación, otros entes territoriales, el sector privado, y con las diferentes entidades distritales para impulsar, desarrollar y financiar la ejecución de la política TIC del Distrito Capital" (Alta Consejería TIC, 2018).

Con la institucionalidad alineada al plan de desarrollo, la Alta Consejería expide la convocatoria de concurso de méritos abiertos CM- 02-2016 cuyo objeto es realizar una investigación para llevar a cabo un estudio técnico que permita la caracterización del ecosistema digital de Bogotá D.C. la definición de las métricas necesarias y suficientes para medir su dinámica, comportamiento e impacto y la construcción y cálculo de las líneas base asociadas a las métricas establecidas. Investigación que fue adelantada finalmente por el consorcio Ecosistema Digital compuesto por Ciatel – Infotíc.

Como resultado de esta investigación “por primera vez se caracteriza el ECOSISTEMA DIGITAL para una ciudad en Colombia se define un Índice de desarrollo de las TIC - BOGOTIC y de acuerdo al Modelo presentado conformado por 4 componentes y 121 indicadores se calculó en 50,0%. Este resultado muestra a la ciudad todavía en un bajo nivel de uso y aprovechamiento de las TIC y se espera que la caracterización y el estudio entregado sirva de base para generar nuevas políticas públicas que impulse el uso y aprovechamiento de las TIC y como consecuencia generen una dinámica en la transformación a una economía digital para mejorar la competitividad de la ciudad” (Alta Consejería TIC, 2017) .

Así mismo, dentro de las recomendaciones de este estudio se estableció “Fortalecer el modelo de gestión y de sostenibilidad de las Salas Digitales de la ciudad, como herramientas de inclusión digital y social al alcance de la comunidad. Crear y desarrollar Centros de Capacitación en Informática (CCI) y Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC) en la ciudad bajo coordinación de la ACTIC para asegurar la financiación requerida para garantizar su sostenibilidad” (Alta Consejería TIC, 2017).

Con este contexto se propone por la Alta Consejería TIC la formulación de la estrategia de Laboratorios Digitales cuyo objetivo es “Promover el fortalecimiento de la industria de TI, la generación de competencias y capacidades para su aprovechamiento, y el apoyo técnico en temas TIC para mejorar los indicadores básicos de tenencia y uso de TIC en la ciudad a través del impulso a la operación de espacios físicos o virtuales que reúnen diferentes herramientas y metodologías para ayudar a las empresas, ciudadanos y entidades, a innovar a partir del uso intensivo de las TIC” (Alta Consejería TIC, 2018).

Esta estrategia incluye el desarrollo de un plan de acción que se desarrolla bajo las siguientes líneas (Alta Consejería TIC, 2018):

1. Acciones directas de caracterización de aliados e impulso a la creación y operación de espacios físicos o virtuales.
2. Acciones indirectas que la Alta Consejería Distrital de TIC pueda gestionar para que otros aliados (Gobierno nacional, sector privado, academia, etc.) adelanten la creación y operación de estos espacios, teniendo como población objetivo a los bogotanos y sus diferentes formas de organización. Incluye cualquier actividad de asistencia y acompañamiento técnico requerido para el impulso esperado.
3. Cinco (5) laboratorios o fábricas de innovación y desarrollo TI impulsadas en el periodo del Plan Distrital de Desarrollo Bogotá Mejor para Todos.

Este plan de acción por una parte, muestra como la Alta Consejería TIC quiere aprovechar los conocimientos adquiridos con la experiencia de apoyar y acompañar a la Universidad Nacional en la puesta en funcionamiento del VIVELAB Bogotá, para promover en el territorio el surgimiento de otros laboratorios digitales, y por otro lado pone de manifiesto la intención de conformar una Red de Laboratorios Digitales en Bogotá, para atender las problemáticas de las diversas localidades y generar valor público.

Frente a la visión que se tenía del VIVELAB en esta administración se dio un giro importante, paso de centrarse en el emprendimiento digital exclusivamente y se convirtió en un laboratorio para la ciudadanía, buscando atender también necesidades sociales, ambientales y económicas de las personas de las diferentes localidades de la ciudad. Al respecto el ex Alto consejero TIC Sergio Martínez comenta lo siguiente:

Es importante tener en cuenta que el VIVELAB surgió en la administración del alcalde Petro pero estaba acotado a una estrategia del Ministerio TIC en la que le entregaron a las regiones unos espacios para desarrollar proyectos de innovación en animación y contenido digital que había que reforzar, la alcaldía de Petro hace el esfuerzo y se instala el proyecto y entramos nosotros y teníamos dos opciones cerrarlo o fortalecerlo con otra visión, la visión nueva que le dimos fue la de un laboratorio de ciudad. ¿Por qué es importante tener laboratorios de innovación en las ciudades? Uno, porque fomenta el desarrollo de emprendimiento de innovación; dos, es una unión importantísima que hace la administración con la academia, nuestro socio es la universidad pública y es la universidad más importante que tiene el país y la ciudad, además el campus de la UNAL es el más importante desde la perspectiva urbana y desde la perspectiva de la integración del ecosistema de la ciudad, la UNAL es un actor muy importante; y tres, nosotros teníamos la visión en la entidad de hacer innovación en los territorios, esto es muy importante porque hay muchas ciudades que centralizan la innovación y no es que este mal, hay ciudades en el mundo en donde hacen un centro de innovación gigantesco y ahí meten todas las empresas de tecnologías y se tiene un super edificio, me parecía que era una iniciativa que en Bogotá ojala algún día salga, pero no teníamos tiempo de esperar a que se estructure porque eso requiere estructuración urbana, grandes recursos. Entonces nosotros queríamos hacer una estrategia diferente que además se ha probado en París, en Londres en New York y es ir a los barrios, y además en Bogotá eso es muy significativo porque la extensión, su complejidad es casi como manejar un país pequeño, 20 localidades cada localidad tiene una condición muy particular, era la visión de entregar al final laboratorios barriales que era una estrategia novedosa para Bogotá.

Nosotros cogimos el laboratorio de la nacional le dimos un cambio, ya teníamos la dotación de equipos, y con el equipo de la Universidad Nacional le dimos la visión enfocada a solucionar los retos de la ciudad. Que salió, de ahí salió Bogotá Abierta, una plataforma técnica con una visión muy interesante para que los ciudadanos pudieran aportar ideas en el marco del plan de desarrollo distrital. Empezamos a trabajar en múltiples experiencias para el uso de tecnologías emergentes enfocadas a la ciudad, otro caso que siempre menciono es la aplicación para el cuidado de las mujeres de la secretaría de la mujer, hicimos una

aplicación para la población LGBTI, otra aplicación que daba un recuento de memoria histórica de las víctimas de lo que paso en Bogotá, uso de tecnologías emergentes que aplicamos con los niños en el 2018 que fue la implementación de un piloto con blockchain para una elección estudiantil y estamos en el 2022 y la verdad no he visto que ningún ente público use esta tecnología emergente que tienen muchas ventajas para el desarrollo social y de las ciudades.

Quisimos llevar los servicios del lab porque esa era nuestra visión, tenía que ser un laboratorio al servicio de la gente y de las comunidades, entonces hicimos dos proyectos muy bonitos, uno en el que trabajamos con 10 colegios distrital es en los que los niños iban a mentorías cada sábado y al final hacían proyectos de internet de las cosas y ese era un ejemplo muy interesante de como las tecnologías afianzan la educación, y otro ya con la comunidad en general en el que trabajábamos proceso de innovación en problemáticas de sus barrios. (Martinez, 2022)

Todo este proceso represento un periodo importante de cambio y de inestabilidad para el VIVELAB, los cambios de administración siempre presentan un reto para la sostenibilidad de este tipo de iniciativas y la articulación con las entidades públicas es central para identificar el rol que pueden jugar en el cumplimiento de metas. Así lo exponen las personas que pasaron por este periodo de transición:

Hubo un tiempo muerto con el cambio de administración, fue una crisis para nosotros en el VIVELAB porque se acaba el convenio con el MinTIC, la alcaldía durante la administración Petro no necesariamente hubo un gran aporte de recursos, se empezaron cada vez más a convencer, pero como que ahí vamos, el asunto fue cómo seguir. Cuando ya pasa el periodo de transición y ya se instala la nueva administración, entonces hay un periodo para decir que podemos hacer, estaban las nuevas metas de la consejería, estaba el tema de ciudades inteligentes y cuáles son las posibilidades, hubo en periodo ahí en el que con el alto consejero tuvimos la oportunidad con la universidad de empezar a idear y proyectar y nos preguntaba cómo están haciendo esto y cuál es su visión.

Lo que, si tenía muy claro en ese momento el alto consejero era expandir, descentralizar la actividad, creo que hicimos dos convenios de cooperación y en el primero fuera de hacer las actividades descentralizadas del VIVELAB una de las metas era hacer un estudio de espacios de laboratorios en la ciudad, para identificar que capacidades había y que de ahí que se podía aprender. De ahí salieron varios temas y en ese sentido la alta consejería empezó a decir que la posibilidad hacer una red no esta tan descabellada y se empezó a consolidar eso. (Osorio, 2022)

La Consejería TIC siempre fue una aliada, al comienzo en el marco de este tema de hay que cumplir a MinTIC pero ya después, cómo desde el laboratorio de innovación hacíamos cambios en el uso de las TIC en la Alcaldía de Bogotá, entonces empezamos a plantearnos el desarrollo de soluciones digitales, espacios de innovación, espacios de datos abiertos, espacios de innovación a nivel de ciudad y a través de esta línea empezamos a tener convenios con la alcaldía de Bogotá con la Consejería TIC, donde desarrollábamos estas actividades, entonces teníamos recursos que nos permitían ser sostenibles porque parte de los compromisos de la alcaldía era también ayudarnos a ser sostenibles y como contraprestación les prestábamos servicios, desde el conocimiento científico y técnico que genera la universidad y desde las capacidades que teníamos los operadores del proyecto. (Parra, 2022)

Justamente cuando llega Peñalosa una de las cosas que pone en el plan de desarrollo es la consolidación de 5 laboratorios digitales para Bogotá y precisamente aprovechando lo que ya se había logrado con el VIVELAB, se decide que este va a ser uno de los laboratorios digitales para la ciudad, entonces inicia todo ese proceso de armonizar lo que venía haciendo el VIVELAB en relación a lo que se esperaba cumplir como plan de desarrollo la nueva administración y así es que se empieza abrir otra línea, mucho más orientada a que en su momento el VIVELAB se considerara un laboratorio de innovación para los ciudadanos. Se empieza a trabajar de una manera más intensiva en el entendido que esa administración destino recursos importantes para poder hacer realidad esa iniciativa en alianza con la universidad. (Garcia, 2022)

Como parte de las acciones de la Alta Consejería TIC para identificar, caracterizar y posibilitar puentes e interconexiones para la transferencia de conocimiento en el tejido Distrital, se estableció un convenio entre esta entidad y el VIVELAB Bogotá de la Universidad Nacional mediante el cual se propuso realizar una investigación que mostrara los resultados de una exploración y diálogo con actores que se identificaron como espacios o laboratorios de innovación, emprendimiento y solución a los retos de las localidades bogotanas. Como resultado se obtuvo información de 63 actores de un universo estimado de 129.

Como recomendación emitida por el VIVELAB en el documento que sintetiza los resultados de la investigación, “se propone la construcción de una red distrital de laboratorios de innovación, que surja principalmente de la infraestructura existente y se fortalezca a partir de la consolidación de los actores territoriales y locales, donde la Alta Consejería de TIC pueda articular capacidades y conocimiento para favorecer procesos de innovación y desarrollo tecnológico” (Alta Consejería TIC, 2017). Esta red propuesta se soporta principalmente en los Puntos Vive digital en las localidades, los cuales servirán como espacios de contacto con los ciudadanos para identificar problemas y desarrollar soluciones basadas en la tecnología y acompañados por la Alta Consejería TIC y el VIVELAB – Bogotá.

Siguiendo con este trabajo la Alta Consejería TIC elaboró un documento denominado Caja de herramientas – Recomendaciones mínimas para el desarrollo de un laboratorio digital, con el cual se espera dotar de la información necesaria para que actores del sector privado, academia, etc, puedan contribuir al desarrollo de esta red de laboratorios en la ciudad de Bogotá, el cual en parte tomo insumos del documento de los términos de referencia convocatorias Nos. 551 de Colciencias.

Como resultado hacia el 2018 se expidió el Acuerdo 718 DE 2018 “Por medio del cual se establecen lineamientos para la creación de la Red Distrital de Laboratorios Digitales, como mecanismo de investigación, desarrollo, incentivo y fortalecimiento a la innovación, tecnología y emprendimiento del Distrito Capital” el cual estableció los siguientes lineamientos para la estrategia Red Distrital de Laboratorios Digitales (Concejo de Bogotá, 2018):

- Promover la articulación institucional entre los diferentes actores que componen el ecosistema digital en la ciudad de Bogotá D.C.

- Incentivar el crecimiento de las competencias digitales en los ciudadanos, con el objetivo de consolidar una ciudadanía digital en las distintas localidades del Distrito Capital.
- Promover alianzas estratégicas entre entidades públicas y privadas, que permitan aprovechar mutuamente sus recursos y/o fortalezas, para el correcto funcionamiento de la Red Distrital de Laboratorios digitales.
- Fortalecer los espacios para promover el crecimiento económico basado en conocimientos digitales.
- Impulsar iniciativas de innovación digital, con el objetivo de incentivar la participación ciudadana.
- Promover la participación ciudadana con instituciones públicas, privadas, organizaciones comunitarias y organizaciones gubernamentales, ONG que estén adelantando proyectos de innovación, tecnología y emprendimiento en el Distrito Capital.

Así mismo se establece como objetivo de los Laboratorios Digitales (Concejo de Bogotá, 2018): El objetivo de los Laboratorios Digitales es incrementar la calidad y la cantidad de conocimientos digitales, habilidades y destrezas técnicas de los ciudadanos, para el desarrollo de productos de contenido digital y promoción de la industria digital, que permitan a la vez impulsar el desarrollo económico en las Localidades del Distrito Capital.

En el marco de este acuerdo se establece como responsable de liderar la iniciativa de la red de laboratorios digitales a la Secretaría de Desarrollo Económico, esta decisión se da teniendo en cuenta que “la ciudad no tiene una institucional fuerte ni desarrollada en temas tecnológicos, la ciudad no tiene ni a nivel de instituto, no tiene que ser una secretaria, al no tener esto nos apoyamos en la institucionalidad que se tenía en la Secretaria de Desarrollo Económica que es la dirección del Fondo de Promoción de Tecnologías de Información y las Comunicaciones y teniendo en cuenta esa función y que la alta consejería es una oficina pequeña”. (Martinez, 2022)

Esto llevó a que se consolidara por parte de la Alta Consejería TIC la estrategia de red de laboratorios digitales conformada por cinco laboratorios en diferentes localidades de la ciudad con acceso para los ciudadanos. Los laboratorios que conforman la red son los siguientes: VIVELAB de la Universidad Nacional, el Punto Vive Digital

Lab EAN, Laboratorio de Formación Digital de la localidad de Ciudad Bolívar, Laboratorio de la Cinemateca Distrital y el Laboratorio de Formación Virtual “Bogotá Aprende TIC”.

En esta nueva visión las actividades de VIVELAB o laboratorio digital también cambiaron, se tuvieron que identificar e implementar nuevas estrategias para mostrar las capacidades del mismo lo que implicó salir de la universidad al territorio y diversificar los actores públicos con los cuales trabajar. Así lo manifiestan sus líderes:

El Consejero TIC Sergio Martínez en esa época, dice que todo está muy concentrado, la cobertura que tiene el VIVELAB en la Nacional es bastante limitada, estaría bueno crear una red, empezar a descentralizar un poco la actividad del VIVELAB, entonces no solo fue la red de labs digitales, sino también en ese periodo 2016 a 2018 la mayoría de las actividades que estábamos haciendo en el VIVELAB empezaron a suceder afuera, hicimos un ciclo de hackatones de datos abiertos donde íbamos al archivo distrital, a alguna biblioteca en Tunjuelito o en Suba entonces hubo un cambio en la dinámica de irse hacia afuera. (Osorio, Entrevista Trabajo de campo Vivelab Bogota, 2022)

La Alta Consejería TIC no era secretaria y los recursos eran limitados, entonces un poco la estrategia en ese sentido fue decir: es la alcaldía de hecho no simplemente la consejería, nosotros somos unos interlocutores, pero la alcaldía es un montón y entonces ya con la experiencia adquirida la estrategia fue que la alta consejería como facilitadores nos empezaron a abrir la puerta para ir a otras secretarías, el alto consejero nos empezó a presentar y allí se empezaron a ver otros intereses. (Osorio, Entrevista Trabajo de campo Vivelab Bogota, 2022)

Adicional a la universidad empezamos a buscar otros aliados y otras organizaciones que empezaran a trabajar con nosotros y con el apoyo de la alcaldía empezamos a ir a otras entidades públicas, pasamos por Catastro Distrital y el DANE a generar servicios, y nosotros mismos también logramos llegar a desarrollar algunos pocos servicios con entidades privadas que se adaptaban a las condiciones y características de la universidad, porque la contratación pública es

un enredo para una entidad privada, y ahí nos limita un poco crecer hacia el mundo privado. (Parra, 2022)

En principio lo que se empezó a buscar fue que cada laboratorio tuviera como su propia esencia o foco de trabajo, VIVELAB arranca siendo el primero y se concentra en temas de innovación con la ciudadanía, en construcción de soluciones tecnológicas para el distrito, surge el segundo que es de la Universidad EAN, en un proceso parecido con Santos II surge el tema de ya no llamarlos VIVELAB sino puntos vive digital lab que en esencia eran lo mismo, y ellos se ganan la operación de un segundo punto donde se enfocaron en temas de capacitación en contenidos digitales y algo de emprendimiento, surge un tercero que se apalanca en infraestructura existente por parte de la cinemateca que se iba a reformar, un cuarto laboratorio una red que son los laboratorios digitales del Ciudad Bolívar y quinto, fue una estrategia que empezó en la administración de Peñalosa que era un espacio de formación virtual, eran cuatro laboratorios con infraestructura física con líneas de acción distintas y un quinto que era un laboratorio virtual con foco en formación a través de una plataforma. (Garcia, 2022)

Durante estos años el VIVELAB Bogotá se enfocó en el siguiente portafolio de servicios (Alta Consejería TIC, 2017):

1. Diseño y experiencia de usuario: diseño de productos o de servicios encaminados a soluciones tecnológicas y proceso de innovación.
2. Soluciones tecnológicas: plataformas web optimizadas para móviles, aplicativos a Android y iOS, videojuegos móviles y realidad virtual.
3. Proceso de innovación: ejercicios de innovación abierta, hackatones, datajam.
4. Accesibilidad: Informes de accesibilidad según portal de la entidad distrital evaluada.
5. Aprender haciendo: Talleres IoT, talleres blockchain, prototipos funcionales, ideas de prototipos.
6. Analítica de datos: Aplicaciones que dan soluciones a problemáticas de ciudad.

Hacia finales de 2018 y comienzos del 2019 desde la alcaldía de Bogotá y con el liderazgo de la Alta Consejería TIC en el marco del Programa de Ciudad Inteligente definido en el plan de desarrollo y mencionado anteriormente se realizó una revisión de marcos conceptual sobre ciudades inteligentes y prácticas de las ciudades líderes en la materia y se identificaron los avances de Bogotá realizados en los últimos años en su tránsito a convertirse en una ciudad inteligente. Lo cual llevo a las siguientes conclusiones en primer lugar sobre lo que es una ciudad inteligente (Alta Consejería TIC, 2018):

- Una ciudad inteligente es un **conjunto de actores y componentes, apalancados en la tecnología**, cuya articulación permite implementar un **modelo efectivo y eficiente de gestión urbana**, el cual contribuye a **mejorar la calidad de vida de los ciudadanos**.
- Las ciudades inteligentes se deben desarrollar a partir de **enfoques integrales** que incluyan **componentes tecnológicos sectoriales y transversales**, en vez de iniciativas aisladas. En este sentido, resulta fundamental **la articulación entre las iniciativas del gobierno, además del desarrollo de una visión de ecosistema**, que permita la participación y contribución de los diferentes actores.
- Los proyectos en componentes verticales permiten el desarrollo de resultados en el corto plazo (victorias tempranas), los cuales son importantes para el avance y la aceptación pública del proyecto general de ciudad inteligente.
- Las ciudades inteligentes son **ecosistemas complejos** que incluyen no solo componentes **tecnológicos verticales y transversales**, sino también una diversidad de actores. Por esa razón, la evolución exitosa de una ciudad inteligente depende del **liderazgo de la administración local, de la capacidad de articulación** y ejecución de las diferentes entidades públicas, y de la participación activa de la academia, empresas y emprendedores.
- Resulta relevante para el desarrollo de un proyecto de ciudad inteligente, **la definición de una hoja de ruta con componentes como una visión de largo plazo**, proyectos estratégicos, hitos, e indicadores claves de desempeño.

En cuanto a las iniciativas adelantadas en la ciudad, se identificaron los que se presentan en el siguiente gráfico:

Ilustración 10. Iniciativas en habilitadores y responsabilidades de ciudad que han sido implementadas en Bogotá.



Fuente: Alta Consejería TIC, Bogotá Inteligente, 2018.

Como se puede observar, se integra dentro de esta perspectiva de ciudad inteligente a los laboratorios de innovación digital, lo cual es significativo porque varias de estas iniciativas se gestaron desde otro programa del plan de desarrollo que es el Ciudades Digitales. Esto permite observar cómo al comienzo de la administración se pensaban programas diferentes, pero al final se ven integrados, esto refleja de cierto modo la ambivalencia del concepto de ciudades inteligentes y la forma como se operativizan en la práctica.

El diagrama de flujo ilustra la estructura organizacional y el flujo de información y recursos en Bogotá y a nivel nacional. Los actores y documentos están representados por rectángulos, y las relaciones se indican mediante flechas con etiquetas que describen el tipo de interacción.

Actores y Documentos Principales:

- Actores:** Concejo de Bogotá, Alcaldía de Bogotá, Secretaría de Desarrollo Económico, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Universidad Nacional, Alto Consejería TIC, Vivelab - Laboratorio Digital, Empresas, Ciudadanos, Entidades públicas, Red Nacional de Vivelabs, Iniciativa Vive Regional, Marca Vivelab, Diagnóstico Ecosistema Digital y Economía Digital para Bogotá D.C., Consorcio Ciatel - Infotíc.
- Documentos:** Plan de Desarrollo Distrital -PDD Bogotá Mejor para todos 2016-2020 (Acuerdo 645 de 2016), Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país" (Expedido por Ley 1753 de 2015), Decreto 425 de 2016 (modifica la estructura organizacional de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá), CONPES 3659 de 2010 (POLÍTICA NACIONAL PARA LA PROMOCIÓN DE LAS INDUSTRIAS CULTURALES EN COLOMBIA), ACUERDO 718 DE 2018 (Por medio del cual se establecen lineamientos para la creación de la Red Distrital de Laboratorios Digitales).

Flujos de Información y Recursos:

- Definición y Orientación:** El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 define el Plan Vive Digital para la gente. El ACUERDO 718 DE 2018 orienta la creación de la Red Distrital de Laboratorios Digitales. El Concejo de Bogotá expide el Plan de Desarrollo Distrital -PDD Bogotá Mejor para todos 2016-2020.
- Creación y Estructuración:** El PDD crea la Estrategia de Laboratorio Digital y el Programa de Ciudad Inteligente del PDD. El ACUERDO 718 DE 2018 crea la Red Distrital de Laboratorios Digitales. El Decreto 425 de 2016 modifica la estructura organizacional de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Implementación y Desarrollo:** El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones desarrolla el Plan Vive Digital para la gente. El Vivelab - Laboratorio Digital desarrolla proyectos y ofrece servicios específicos. El Programa de Ciudad Inteligente del PDD desarrolla proyectos y ofrece servicios específicos.
- Recursos y Capacidades:** El Vivelab - Laboratorio Digital cuenta con recursos económicos, conocimientos tecnológicos, espacio físico, servicios específicos, capacidad, conocimiento metodológico, aprendizaje, experiencia, recursos económicos, conocimiento, y capacidad. El Programa de Ciudad Inteligente del PDD cuenta con recursos económicos, conocimientos, espacio físico, servicios específicos, capacidad, conocimiento metodológico, aprendizaje, experiencia, recursos económicos, conocimiento, y capacidad.
- Impacto y Resultados:** El Plan Vive Digital para la gente impulsa la Iniciativa Vive Regional, que a su vez impulsa la Red Nacional de Vivelabs. El Vivelab - Laboratorio Digital impulsa el desarrollo de la Red Nacional de Vivelabs. El Programa de Ciudad Inteligente del PDD impulsa el desarrollo de la Red Nacional de Vivelabs.

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.3.3. Dinámica Socio Técnica Fase3: Transición del VIVELAB Bogotá al Lab 101 (2020- 2022)

Con la terminación del Plan Vive Digital del gobierno nacional hacia finales del 2018, con el impulso distrital de la dinámica anterior y con la idea ahora de consolidar a Bogotá como una ciudad Inteligente, desde la administración distrital, bajo el Plan de Desarrollo “Bogotá Nuevo contrato social” 2020- 2023 adoptado por el Concejo Distrital mediante Acuerdo 761 de 2020, se da un nuevo contexto al laboratorio.

En el plan de desarrollo mencionado se establece como propósito Construir Bogotá Región con gobierno abierto, transparente y ciudadanía consciente, en el marco del cual se propone el logro de posicionar globalmente a Bogotá como un territorio inteligente, el cual se desarrolla a través de dos programas: el primero, Información para la toma de decisiones y el segundo, transformación digital y gestión de TIC para un territorio inteligente.

El segundo programa se describe como: “Generar las capacidades necesarias para realizar la adecuada coordinación y articulación de los proyectos de transformación digital y gestión de TIC en el Distrito, estas capacidades están centradas en talento humano especializado, esquemas de acompañamiento, campañas de comunicación y difusión, habilitación de tecnologías, laboratorios de innovación y demás elementos que permitan generar valor a las iniciativas TIC de los sectores” (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

En el marco de este logro se establece como meta la formulación de la política pública de Bogotá territorio inteligente en atención a la recomendación de la necesidad de establecer una hoja de ruta de largo plazo, como se observó al finalizar la dinámica anterior, en este momento la política se encuentra en proceso de participación y diagnóstico.

En esta política pública los laboratorios de innovación pueden ofrecer aspectos de los que carecen las entidad públicas principalmente agilidad y articulación con actores como la academia. De acuerdo con Juan Parada encargado de la formulación de este instrumento:

Yo creo que los laboratorios tienen tres enfoques importantes: 1. Poder probar y testear soluciones innovadoras a las problemáticas de ciudad, 2. Poder vincularnos y acercarnos con la academia para atraer experiencias y otras formas de solución para la problemáticas de la misma, 3. Poder establecer una forma de trabajo conjunta para poder acceder de manera vinculada, los laboratorios y la ciudad, a opciones de financiamiento que se pudiera tener para presentarse juntos en una problemática de ciudad.

Los laboratorios pueden proporcionar algo que en el sector público se adolece y es de agilidad. (Parada, 2022)

En atención a estas responsabilidades se expidió el decreto distrital 140 de 2021 que modifica la Estructura Organizacional de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C. y se asigna las siguientes funciones a la Oficina de la Alta Consejería TIC (Alcaldia de Bogotá, 2021):

1. Liderar la inclusión de la política pública distrital en materia de Territorio Inteligente en el Plan de Desarrollo y en los demás instrumentos de política del Distrito.
2. Asesorar a los sectores y entidades del Distrito Capital en la formulación de los planes, programas y proyectos institucionales relacionados con la implementación de la política pública distrital en materia de Territorio Inteligente y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC- y articular las diferentes instancias involucradas en la ejecución de los mismos.
3. Coordinar con el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y con otras instancias territoriales, regionales o internacionales, de los planes, programas y proyectos asociados con el desarrollo del Territorio Inteligente y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el Distrito Capital.
4. Fomentar convenios y alianzas estratégicas instituciones del orden nacional y territorial, del sector privado, y con las diferentes entidades distritales, para impulsar, desarrollar y financiar la ejecución de la política pública distrital en materia de Territorio Inteligente y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC- del Distrito Capital

5. Representar a la administración Distrital frente a los gremios, la industria, la academia, los grupos sociales y demás organismos nacionales e internacionales en relación con los avances, planes, programas y proyectos que el Distrito Capital adelanta como Territorio Inteligente.

Como una de las primeras tareas a adelantar por parte de la Alta Consejería se estableció el Plan Bogotá Territorio Inteligente 2020 -2024 el cual se entendió que “un territorio inteligente es aquel en el que todas las personas que lo habitan desarrollan capacidades, acceden a oportunidades, se empoderan y mejoran constantemente su calidad de vida gracias al acceso, uso y aprovechamiento de la tecnología, los datos y la innovación” (Alta Consejería TIC, 2020).

Este plan establece como propósito lograr las condiciones habilitantes necesarias en el entorno y en la administración para que se aceleren las iniciativas que impactan positivamente la vida de los ciudadanos. Con lo que se busca cerrar la brecha digital y generar nuevas capacidades transformadoras dentro de las entidades públicas. En este marco se definieron cinco iniciativas habilitantes de apropiación digital, infraestructura y servicios de telecomunicaciones, el desarrollo de la Agencia de Analítica de Datos, la confianza digital, y finalmente, el desarrollo del Laboratorio de Innovación Pública de Bogotá – IBO.

Así mismo en este plan se establece como iniciativa de sostenibilidad, y en atención al plan de desarrollo, la formulación de la Política Pública de territorio Inteligente 2030 la cual se entiende como “una visión conjunta para dinamizar las iniciativas que consoliden a Bogotá como un territorio inteligente en el mediano-largo plazo y planteará el arreglo institucional, los incentivos y compromisos que deberá tener el ecosistema para este propósito” (Alta Consejería TIC, 2020).

Como se puede observar la idea de una ciudad inteligente cobra mayor fuerza, pero cobra la misma importancia que fomentar la transición digital y el tema de gobierno abierto, como se pudo observar tanto en lo expuesto en el plan de desarrollo como por los profesionales a los que se les consultó:

El proceso surge a partir de la consolidación del esquema del gobierno abierto que plantea la actual administración, en el marco de los programas de gobierno abierto y de transformación digital. Lo que buscamos es identificar como con datos,

tecnología e innovación podemos mejorar la calidad de vida a los ciudadanos y qué podemos hacer para darle a ese proceso de transformación digital en el que Bogotá ya viene avanzando en los últimos años una sostenibilidad en el tiempo y para eso, se plantea la necesidad de formular una política pública con un plan de acción con una visión, metas y compromisos específicos de los diferentes sectores para avanzar en ese terreno.

El Gobierno abierto es la sombrilla por eso es un programa y no se concentra solo en la transparencia sino en cómo gobernamos con y para los ciudadanos en un esquema de gobierno colaborativo donde datos, tecnología e innovación buscan habilitar condiciones de mejores servicios. (Parada, 2022)

Se crea un laboratorio como IBO es porque se fortalece en este plan de desarrollo todo el tema de gobierno abierto y creo que de ahí es que salen los temas de innovación en el sector público, los principios de gobierno abierto, de innovación, de colaboración se pueden fortalecer, potencializar con laboratorios de innovación. Ese concepto abraza muy bien el tema de los laboratorios de innovación, no solamente esta IBO hay otros laboratorios que vienen de antes o que se están creando en diferentes entidades.

El concepto de gobierno abierto busca en realidad que las entidades públicas sean más abiertas, participativas, colaborativas, que incluyan más a la ciudadanía, que generen mayor confianza, que sean más transparente, y bien o mal los laboratorios de innovación una parte que no se ve mucho son los conceptos de democracia. (Yepes, 2022)

Es importante resaltar el desarrollo del Laboratorio de Innovación Pública de Bogotá – IBO ya que este laboratorio tiene como objetivo dinamizar la cultura de innovación pública en Bogotá, desde una perspectiva de ecosistema buscando articular y coordinar las acciones en cuanto a innovación pública que se realizan por distintas instituciones.

Este laboratorio resulta ser una apuesta importante para la administración pues también es una meta del plan de desarrollo. En el propósito 5 Construir Bogotá -Región

con gobierno abierto, transparente y ciudadanía consciente en el programa Gobierno Abierto se estipula:

Se creará un laboratorio de Innovación Pública y Social en el que todas las entidades del Distrito, los ciudadanos, las organizaciones, los emprendedores, las empresas y la academia, podrán trabajar en la identificación y solución de retos de interés público y el avance colaborativo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Siguiendo metodologías de co creación en el usuario y experimentación. En el marco del laboratorio se implementarán laboratorios de innovación social y mecanismos de solución compartida, aprovechando la inteligencia cívica, la experiencia los conocimientos y la creatividad. Este laboratorio articulará y dinamizará el ecosistema de innovación pública, servirá como un hub de innovación abierta que presta servicios a los distintos actores en sus procesos de innovación pública y social (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

De acuerdo con Juan Felipe Yepes, miembro de IBO Laboratorio de Innovación pública de Bogotá, las líneas de trabajo tienen que ver con resolución de retos públicos, innovación abierta, capacidades y promoción de innovación, Govtech: (Yepes, 2022)

Resolución de retos públicos, donde buscamos resolver los diferentes retos que tienen las entidades en el marco de los ODS y del PDD.

Hub de innovación abierta: como resolvemos problemas, pero ya no exclusivamente de la entidad pública sino problemas de ciudad, que el privado o la universidad o el servidor público puedan resolver. Un espacio en el que yo ponga en la mesa problemas de ciudad, pero no solo es el sector público el que dice yo puedo solucionar, sino que puede solucionarlo o ayudar a solucionarlo cualquier otra entidad.

Generación de capacidades de innovación y cultura: alinearnos con las entidades que tienen la competencia para fortalecer lo que se está haciendo, en este caso del servicio civil distrital que tienen varios cursos y diplomados.

Promoción de innovación: eventos y charlas, tenemos dos espacios muy interesantes uno es experimental en el que buscamos compartir lecciones

aprendidas con invitados técnicos por youtube y tenemos otro que son los IBO Talks pero son más reservados, son para servidores públicos de Bogotá para hablar desde la trinchera, desde la cocina los propios servidores públicos que están haciendo innovación que cuenten experiencias. Talleres a servidores públicos.

Govtech: busca identificar entidades del distrito que quieran hacer proyectos de govtech utilizando compra publica para la innovación.

Otro de los grandes papeles que tiene IBO es tratar de articular a todas las entidades distritales que están haciendo innovación para mirar en que podemos aportar, hacemos gestión del conocimiento en lo que está pasando.

Como una de las primeras iniciativas de este laboratorio se inició en el 2021 el mapeo del ecosistema de innovación pública, el cual “le permitirá a la ciudad, entre otras cosas: Identificar oportunidades de trabajo en conjunto; Acceder a espacios de formación; Compartir el conocimiento; Acceder a posibilidades de financiación económica; Formar parte de una comunidad que busca resolver retos públicos, problemáticas o necesidades a través de la innovación; Posibilidad de internacionalización para conectarse con otras ciudades en el mundo pioneras en innovación, emprendimiento y transformación digital, como instrumentos para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y la sostenibilidad del territorio” (Alta Consejería TIC, 2021).

En este proceso de transición, el VIVELAB Bogotá se convierte en el LAB 101 de la Universidad Nacional el cual se presenta en sus redes sociales como un Laboratorio de Innovación Pública y GOVTECH y en su página de internet se afirma: “Somos un laboratorio de la Universidad Nacional de Colombia que trabaja desde y para la innovación. Nuestra pasión es crear soluciones tecnológicas que permitan transformar de manera positiva la realidad de las personas y las organizaciones” (Universidad Nacional de Colombia - LAB 101, 2022).

Articulado con la perspectiva de Bogotá Territorio Inteligente el LAB 101 se integra al ecosistema de innovación pública y en este marco dispone de los siguientes servicios:

NUESTRAS LÍNEAS DE SERVICIO



Experiencia de usuario

Trabajamos para que la interacción de los clientes y/o usuarios con los productos o servicios diseñados sean eficaces, eficientes y satisfactorios



Tecnologías emergentes

Utilizamos herramientas y/o estrategias novedosas en la producción de software para potenciar los métodos de innovación digitales



Procesos de innovación

Orientamos las dinámicas de innovación para asegurar su materialización, sostenibilidad y formular sus alternativas a situaciones o problemas complejos



Formación a la medida

Desarrollamos procesos de capacitación y/o formación para construir competencias en el diseño y desarrollo de soluciones efectivas

Fuente: LAB 101, Servicios, 2022.

En la actualidad esta transición significó la pérdida de los principales socios Alcaldía de Bogotá y MinTIC, cambio de nombre, identificación de nuevas tecnologías para trabajar, identificación de nuevos clientes, pérdida de sitio de trabajo y entrega de equipos de trabajo a la alcaldía. En palabras de Jhon García, el líder del LAB 101:

Un primer factor es que el VIVELAB tuvo como su época más activa y prolifera durante la administración de Peñalosa, cuando Peñalosa va de salida de cierta manera se empiezan a limitar los recursos que se estaban destinados para esta iniciativa, sucede también que MinTIC se sale de la alianza. En el 2019 el tema que manifestó la universidad fue el uso o el derecho de usar el nombre VIVELAB y MinTIC informa que es una marca que le pertenece a ellos y por lo tanto, al ya no ser parte de la iniciativa como aliado no es posible que se ceda o se entregue a un tercero, porque la marca les pertenece a ellos y por eso se toma la decisión de cambiar el nombre.

El laboratorio como VIVELAB tuvo como tres fases: una inicial que fue con MinTIC en la que hablaba solo de contenidos digitales y formación, una segunda fase que fue sobre todo con la administración Peñalosa en la que se habla de laboratorio de innovación ciudadana y cuando tenemos que hacer el cambio de

marca pues también replanteamos un poco que era lo que queríamos hacer y en cierta manera nos damos cuenta de dos cosas: una que el laboratorio estaba muy asociado a lo local, a Bogotá, casi todos los proyectos se hacían solo para Bogotá pero también estaba muy restringido en relación a las capacidades que podía llegar a desplegar, en ese sentido planteamos abrirnos a trabajar con entidades del orden nacional y dos, también de cierta manera replantear las formas y tecnologías que usábamos y empezamos a incursionar en temas de análisis de datos, en temas de innovación pública, en temas asociados al desarrollo de plataformas a la medida más grandes, y es así que empezamos a diversificar los aliados y los proyectos que teníamos. A partir de eso es que definimos que era un laboratorio de innovación pública y govtech, la innovación pública para promover temas de cambio en la administración pública con repercusión en la ciudadanía y de govtech porque muchos de esos cambios podían estar mediado por soluciones tecnológicas.

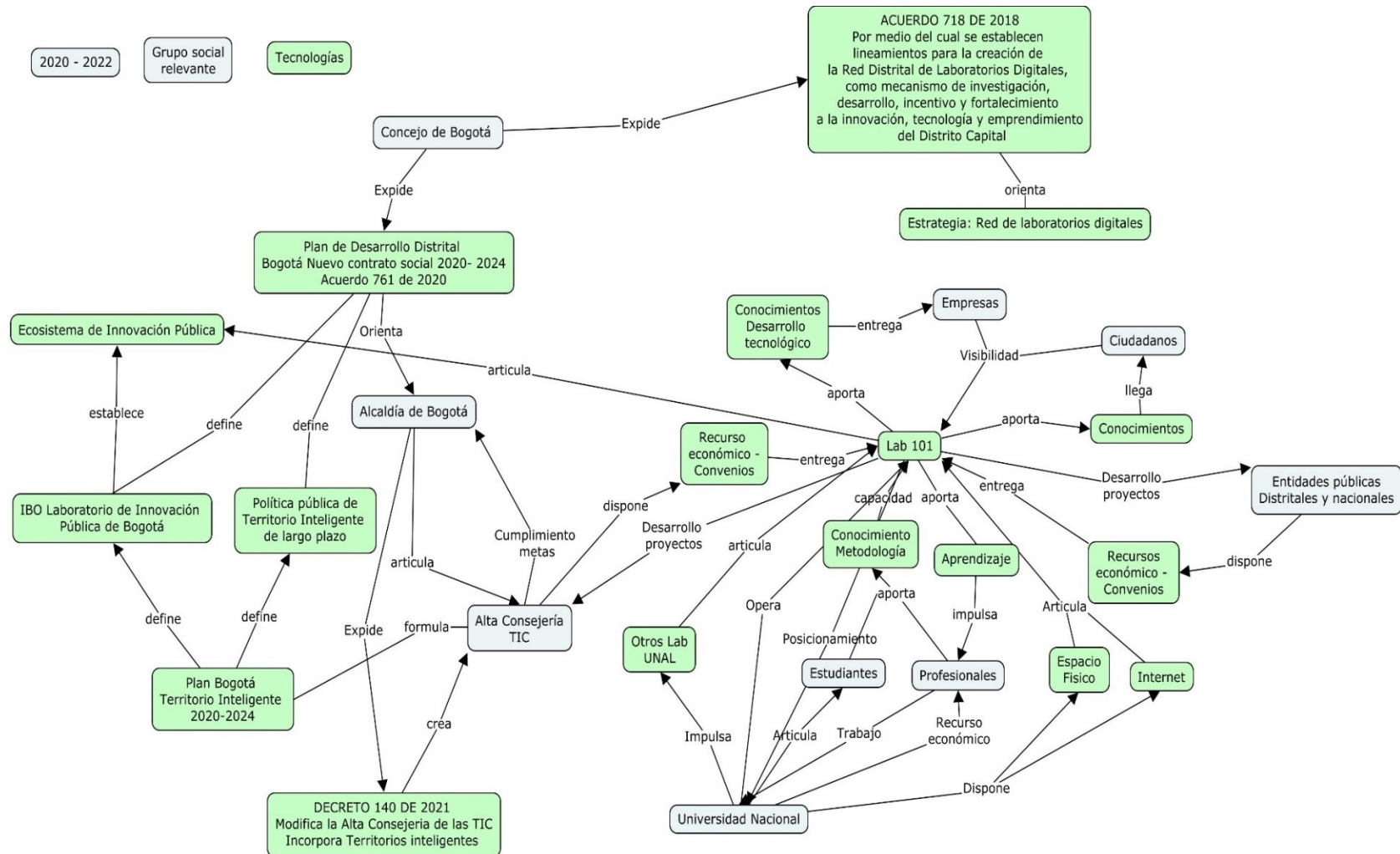
En esta nueva etapa cuando se empieza a hablar de gobierno abierto y de territorio inteligente en ese primer año, en el 2020 durante la pandemia, logramos tener dos proyectos con la alcaldía de Bogotá, uno que es el desarrollo de la plataforma de presupuestos participativos del distrito y otro que fue el primer esbozo de lo que iba a ser la política de territorio inteligente, sin embargo, la relación se ha venido enfriando de tal suerte que aparte de esos dos proyectos no hemos hecho ninguna otra acción en estos años con la administración distrital, y eso se debe yo creo que en gran medida no solamente al cambio de filosofía de nosotros sino también en términos de lo que quieren focalizar o crear, entonces ya hablan del IBO y otro tipo de acciones, y desafortunadamente en ese tipo de espacios e interacciones ellos deciden que existen otro tipo de aliados o actores estratégicos más cercanos a ellos entonces ahí es cuando la universidad empieza a perder protagonismo.

Hemos trabajado con el DNP donde hicimos un estudio de barreras a la innovación pública, la RAPE Central, con Minciencias, la CRC, al interior de la universidad hemos podido trabajar con otras sedes, con otras facultades de otras sedes, actualmente estamos trabajando con una universidad que se llama IBSA en barranquilla.

Precisamente por todo el tema de la pandemia, lo que fue el 2020 al 2022, estuvo el hecho de que el sector educativo solo retomo labores presenciales hacia principios de marzo, entonces RTVC solicito el espacio, en el entendido de que no se había podido utilizar durante los años de la pandemia y de parte nuestra no se consideraba estratégico retener esa infraestructura en virtud de que los convenios que te comento ya se habían terminado; dos la alcaldía de Bogotá solicito la devolución de los equipos, en los pliegos de MinTIC si bien el dinero lo ejecutaba la universidad la propiedad de los equipos era de la Alcaldía, en 2020 con el cambio de administración la solicitud de la Alta Consejería era retornar los equipos tanto de software como de hardware y pues llega la pandemia entonces aparte de que ya no había infraestructura tecnología ya no había oportunidad de ir al espacio como tal.

A partir de eso se gestiona con la misma universidad para trasladar parte de la infraestructura al interior del campus de la que era propietaria la universidad, actualmente estamos ubicados al lado del hospital universitario aquí en el CAN en la subsele del campus santa rosa. (Garcia, 2022)

Ilustración 13. Alianza Sociotécnica 2020 - 2022



Fuente: Elaboración propia, 2022

4.4. Análisis de la trayectoria sociotécnica

Este capítulo tiene por objetivo presentar un análisis en profundidad de la trayectoria socio técnica del VIVELAB o laboratorio digital de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. En la primera sección, se identifican los grupos sociales relevantes y su correspondiente flexibilidad interpretativa basada en las relaciones problema solución y sentidos atribuidos al VIVELAB. Lo anterior permite identificar los sentidos de funcionamiento asignados por cada grupo social relevante y, por último, observar la configuración socio técnica en cada dinámica. En la segunda sección se profundiza en la co construcción de actores y artefactos y agencia sociotécnica, en la tercera se presenta la construcción de usuarios / no usuarios y finalmente, una sección sobre el proceso de adecuación socio-técnica.

Estos análisis se presentan teniendo como base la trayectoria socio técnica y las dinámicas presentadas en el capítulo anterior: Diseño de la política pública y lanzamiento del VIVELAB Bogotá (2009 – 2013), Implementación del VIVELAB Bogotá - Laboratorio Digital (2014 – 2019) y Transición del VIVELAB Bogotá al Lab 101 (2020 -2022).

4.4.1. Diseño de la política pública y lanzamiento del VIVELAB Bogotá (2009 – 2013)

Grupos sociales relevantes, flexibilidad interpretativa, construcción de funcionamiento y configuración sociotécnica

En esta dinámica es posible observar 6 grupos sociales relevantes: el primero de ellos es el grupo compuesto por el Congreso de la Republica y el Gobierno Nacional quienes construyen como **problema la pobreza y el desempleo** en el país intensificado, entre otras razones, por los problemas sociales y económicos causados por la ola invernal en esos años, para los cuales la **solución en este periodo de tiempo corresponde con la implementación y el desarrollo de las TIC en el país.**

Así es como a partir de la normatividad nacional y el plan de desarrollo nacional se proponen acciones para avanzar al respecto, frente a lo cual, el primer involucrado en

esta tarea es el Ministerio de TIC, este hace parte del segundo grupo social relevante, dentro del cual también se encuentran el SENA y Proexport, entidades vinculadas a través del proceso de coordinación nacional que realiza el ministerio para la implementación de la iniciativa VIVELAB en las regiones. Estos toman la solución propuesta inicialmente y la traducen en la relación problema – solución: **problema de débiles procesos productivos de contenido digital en el país y solución el entrenamiento del talento humano en competencias digitales a través de los VIVELAB.**

Para estos dos primeros grupos, pero especialmente para el segundo se observa que la construcción de funcionamiento del VIVELAB se orienta por los siguientes elementos:

- Acceso a mejores tecnologías o tecnologías de punta para el desarrollo de contenido digital.
- Disponibilidad de equipos tecnológicos con licencias comerciales.
- Enfoque pedagógico de aprender haciendo.
- Enfocada a capacitaciones de niveles técnicos, medios y altos.
- Facilitar los procesos de prototipado.
- Reconocimiento y valoración de una demanda cercana, enfocada en las necesidades locales.
- Prestación de algunos servicios gratuitos a los usuarios (empresarios y ciudadanía).
- Oportunidad para generar comunidad y colaboración
- Promoción de la articulación con otras regiones para desarrollar un trabajo colaborativo.
- Fomentar las relaciones de la triple hélice: Universidad, Estado, Empresa.

El tercer grupo social relevante es el compuesto por Colciencias y FiduBogotá, los cuales traducen a su vez la solución propuesta por el primer grupo y construyen la siguiente relación problema - solución: **el problema de bajas capacidades científicas de TIC en las regiones y solución la formación de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en TIC.** Esta solución se ensambla con la propuesta por MinTIC estableciendo un segundo **problema sobre el requerimiento de sinergias entre el sector público, privado y la academia en las regiones** se organiza como solución **una**

convocatoria para conformar un banco de proyectos regionales para la cofinanciación de VIVELABs en articulación entre MinTIC y Colciencias.

Para este grupo se observa que la construcción de funcionamiento del VIVELAB se orienta por los siguientes elementos:

- Realizar actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, nuevos productos y procesos.
- Realizar difusión científica y tecnológica.
- Prestar servicios científicos y tecnológicos en la realización de estudios, estadísticas y planes en ciencia y tecnología; realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología.
- Impulsar proyectos de innovación que incorporen tecnologías, creación, generación, apropiación y adopción, apoyo a empresas de base tecnológica.
- Fomentar la transferencia tecnológica.

El cuarto grupo está conformado por la Universidad Nacional sede Bogotá, el Consejo de sede, sus facultades de ingeniería y artes, el grupo de investigación inTIColombia y RTVC, estos construyen **el problema de la baja interacción universidad – sociedad (comunidades y territorios)**, frente a lo cual proponen **la solución de desarrollar proceso de innovación abierta basada en TIC**. Esta solución se ensambla a su vez con la propuesta del grupo tres y es viabilizada a través de la convocatoria realizada.

Para este grupo se observa que la construcción de funcionamiento del VIVELAB se orienta por los siguientes elementos:

- Incorporación del diseño y la usabilidad como parte de los servicios a prestar.
- Proyección a largo plazo del laboratorio.
- Enfoque hacia un laboratorio de innovación pública digital y experimental.
- Enfoque de living lab, centrados en el método, el acompañamiento personalizado y en ir a la acción.
- Soportar los procesos en documentación e investigación.

- Respaldo institucional de los profesores, del director de departamento, el decano y la Alta Consejería TIC.
- Actitud positiva ante el riesgo, libertad de acción.
- Contar con un espacio físico adecuado a las necesidades del laboratorio.
- Interés y la vocación por parte de las personas del laboratorio de hacer cosas nuevas.
- Énfasis en la gestión para desarrollar proyectos.

El grupo quinto se compone por el Concejo de Bogotá, la Alcaldía y la Alta Consejería TIC los cuales construyen **el problema de la brecha digital y la ineficiencia en la gestión pública**, frente a los cual se propone desde el plan de desarrollo distrital la creación de **espacios de conectividad** que permitan apropiación de las TIC tanto para la ciudadanía como para las entidades públicas. Esto es viabilizado a partir de la convocatoria realizada.

Para este grupo se observa que la construcción de funcionamiento del VIVELAB se orienta por los siguientes elementos:

- Promoción al uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Enfoque a la apropiación de las TIC en lo social como en lo económico.
- Atraer a la juventud talento en el desarrollo de contenido digital.
- Desarrollar un espacio multipropósito.
- Consolidar un espacio de formación
- Impulsar el desarrollo de concursos y contacto con inversionistas para el desarrollo de starup de base tecnológica.

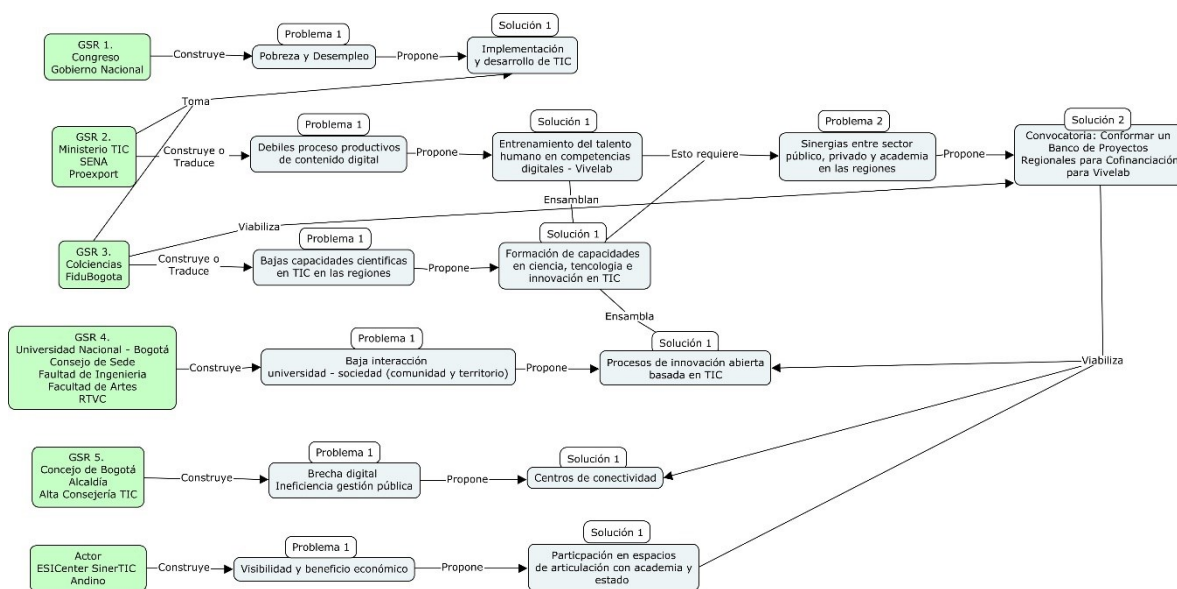
Finalmente, se tiene el sexto grupo compuesto por ESICenter SinerTIC Andino, el cual, construye **el problema de baja visibilidad y el beneficio económico** y como **solución se propone participar de espacios de articulación con la academia y el Estado**, lo cual también se viabiliza a través de la convocatoria de los VIVELAB.

Para este grupo se observa que la construcción de funcionamiento del VIVELAB se orienta por los siguientes elementos:

- Uso de conocimiento y metodologías por parte de los usuarios bajo guía de la empresa.
- Espacios de participación y visibilidad de la empresa para dar a conocer sus servicios.

A continuación, se presenta la ilustración que presenta las relaciones problema solución de esta dinámica:

Ilustración 14. Relación problema solución 2009 - 2013



Fuente: Elaboración propia, 2022

A partir de los aspectos presentados hasta este punto es posible observar la siguiente configuración socio técnica, compuesta por tres marcos tecnológicos presentes en esta dinámica:

Tabla 4. Configuración sociotécnica dinámica 2009-2013.

	Marco tecnológico No. 1: Entrenamiento de talento humano en competencias digitales	Marco tecnológico No. 2: Desarrollo de capacidades en Ciencia, tecnología e innovación basadas en TIC	Marco tecnológico No. 3: Espacios de conectividad para la inclusión y la eficiencia en la gestión pública

Objetivos	Mayor competitividad y emprendimiento digital	Mayor impacto y uso de conocimiento y tecnología digital en el territorio	Desarrollo de una ciudad inclusiva y digital
Grupos sociales relevantes	GSR 1. Congreso Gobierno Nacional GSR 2. Ministerio TIC SENA Proexport GSR 6. ESICenter SinerTIC Andino	GSR 3. Colciencias FiduBogota GSR 4. Universidad Nacional - Bogotá Consejo de Sede Facultad de Ingeniería Facultad de Artes RTVC	GSR 5. Concejo de Bogotá Alcaldía Alta Consejería TIC
Problemas	-Pobreza y Desempleo -Débiles procesos productivos de contenido digital - Sinergias entre sector público, privado y academia en las regiones - Visibilidad y beneficio económico	- Bajas capacidades científicas en TIC en las regiones. - Baja interacción universidad - sociedad (comunidad y territorio)	- Brecha digital - Ineficiencia gestión pública
Soluciones	- Implementación y desarrollo de TIC - Entrenamiento del talento humano en competencias digitales – VIVELAB	- Formación de capacidades en ciencia, tecnología e innovación en TIC - Procesos de innovación abierta basada en TIC	Centros de conectividad para la inclusión y el emprendimiento digital
Conocimientos	-Manejo de TIC -Procesos pedagógicos innovadores. -Diseño Grafico -Ingenierías: sistemas, electrónica, industrial -Administrativas y de planificación.	-Manejo de TIC -Procesos pedagógicos innovadores. -Diseño Grafico -Ingenierías: sistemas, electrónica, industrial. - Metodologías de innovación	Manejo de TIC -Procesos pedagógicos innovadores. -Diseño Grafico -Ingenierías: sistemas, electrónica, industrial. - Metodologías de innovación

		- Investigación y Desarrollo - Procesos de articulación con el territorio y las comunidades	- Investigación y Desarrollo - Procesos de articulación con el territorio y las comunidades - Sensibilidad social - Conocimiento de los territorios de la ciudad.
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2022.

En principio se puede afirmar que en términos amplios los tres marcos tecnológicos pueden ser complementarios, sin embargo, es claro que en esta dinámica el marco tecnológico que define su funcionamiento es el No. 1: Entrenamiento de talento humano en competencias digitales. Esto debido a que los grupos sociales relevantes que lo componen son los que realizan el diseño de los VIVELAB y además, tienen la capacidad de articular otros grupos sociales incluso de otros marcos tecnológico, como es el caso de Colciencias con quien se desarrolla la convocatoria, a través de la cual, ejercen una alta agencia pues condiciona la posibilidad de viabilizar los objetivos de los demás grupos sociales relevantes al adherirse a sus términos y condiciones.

Proceso de co construcción entre actores y artefactos y agencia socio-técnica

La normatividad como tecnología de organización genera una agencia significativa en esta dinámica, en general la normatividad indica lo que se puede hacer y lo que no en la sociedad tanto para actores privados como públicos. En este caso los impulsores y participantes del diseño y ejecución del VIVELAB son entidades públicas, estas tienen la condición de ceñirse a la normatividad vigente, en lo que respecta a sus funciones y mecanismos de actuación.

Además, es importante señalar la influencia de los Planes de Desarrollo Nacional como Distrital pues son estos instrumentos de planeación los que determinan en un rango de cuatro años lo que es estratégico hacer, las metas que hay que cumplir como entidades públicas, incluyendo las problemáticas que se atienden y las que no.

Así mismo, es importante resaltar los estudios o investigaciones publicadas por organismos internacionales o centros de conocimientos, los cuales tienen una gran capacidad de influencia en los tomadores de decisiones. Adicionalmente al quedar impresos y al estar disponibles en línea amplifican su capacidad de agencia en el tiempo y el espacio.

También es relevante evidenciar como para el desarrollo de las TIC se debieron crear o realizar cambios en las entidades públicas. Contar con una entidad o área especializada en los temas de visibilidad, indica el lugar con el que hay que interactuar, permite canalizar recursos económicos, proporciona respaldo institucional y dinamiza los procesos de gestión necesarios para posicionar un tema en específico. En este caso el cambio de MinTIC, la creación de la gerencia de contenido digital, la creación de la Alta Consejería TIC e incluso la creación del grupo de investigación inTIColombia de la Universidad Nacional.

Los instrumentos financieros como por ejemplo el FONTIC o el Fondo Nacional de Financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación - Francisco José de Caldas, generan una agencia relevante. A estos se puede acceder únicamente cuando se cumplen las normas y requisitos establecidos para acceder a recursos, condicionando las propuestas que se pueden realizar por los diferentes actores.

Como se mencionó anteriormente, la convocatoria se presenta como una tecnología que tiene un alto poder de estabilización del funcionamiento del VIVELAB, por lo que establece en principio una serie de elementos o requisitos que deben cumplir los actores que se presenten a la misma. Dentro de las condiciones se encuentran las áreas mínimas contempladas y los servicios mínimos que se deben prestar.

Otro elemento importante son los convenios, los cuales también presentan una agencia significativa para las entidades que se encuentran cobijadas por estos: Hay que resaltar su poder de estabilización de sentidos de funcionamiento ya que definen los compromisos, los objetivos, las metas, los recursos, en qué es permitido invertir los recursos y los mecanismos de operación del VIVELAB.

Por último, pero no menos importante está la agencia que tienen las tecnologías de la información y comunicación, su capacidad de transformar otras tecnologías o sistemas tecnológicos de carácter social, económico e institucional. Su reconocimiento

como tecnología de propósito general y su capacidad de aplicación está instalada en la mente de tomadores de decisión ya sea por moda, tendencia, verificación o referencia.

Construcción de usuarios / no usuarios

De acuerdo con el planteamiento de MinTIC, el caso del VIVELAB se presenta como un proceso de configuración de usuarios y guiones, ya que se establece que los principales usuarios del laboratorio deben ser emprendedores que quieran aprender o desarrollar proyectos especialmente sobre animación 3d, animación 2d, video juegos (contenidos digitales) y aplicaciones móviles.

Adicionalmente, está dirigido a personas con niveles técnicos, medios o altos de conocimiento teniendo en cuenta la capacidad de los equipos tecnológicos del laboratorio, así lo expresa Jorge Restrepo, gerente de contenidos digitales MINTIC:

Nosotros lo que decimos es que ahí vamos a tener unos computadores que son como unos Ferrari formula 1 y en un Ferrari formular 1 no se puede dar una clase de conducción, entonces lo que si necesitamos es que la gente tenga ya cierto nivel de conocimiento para entrar a un VIVELAB, a ese nivel de conocimiento [nivel básico] puede llegar a través de otro tipo de programas que tiene también el SENA u otro tipo de entidades y llegar ahí con un conocimiento mínimo, y ese es uno de los criterios que se van a tener en cuenta. Además que su proyecto, el que va desarrollar sea un proyecto que tenga que ver con la capacidad que tenemos ahí, entonces si va a desarrollar un video juego pero solamente están en el game desing document entonces lo que va requerir es un Word, entonces no necesita un equipo con unas características muy robustas, [...] entonces depende del estado en el que este la persona de conocimiento, ahí vamos a tener unos requerimientos mínimos [...] y además que tenga un proyecto a desarrollar y mirar en qué momento del proyecto a desarrollar”. (LatamDev, 2012)

Esta definición de usuarios resulta ser un factor que restringe la capacidad de injerencia de los otros marcos tecnológicos que tienen una perspectiva más amplia acerca de los usuarios que podrían llegar a usar las tecnologías del VIVELAB.

Lo anterior está relacionado con que los VIVELABs hacían parte de una estrategia más amplia de segmentación de usuarios, en la que se privilegiaba su uso para expertos de acuerdo con Ferney Osorio:

Los VIVELABs eran los de más alto nivel, estos iban acompañados de los puntos vive digital y los kioskos, un poco como lo concibieron era de forma progresiva: estaban los kioskos para zonas más remotas para acceso a internet, los puntos vivedigital equipados un poco mejor como café internet para municipios y luego los VIVELABs, se supone que eran de más conocimiento, crear conocimiento y apoyo a emprendedores. (Osorio, 2022)

Procesos de adecuación socio-técnica

Como se ha expuesto anteriormente, el MinTIC con apoyo de Colciencias sacan la convocatoria nacional para la implementación de los VIVELAB a nivel regional, se puede decir que esta convocatoria es la que da inicio al proceso de adecuación socio-técnica. Como primer elemento a considerar, dentro de esta convocatoria se tienen los lineamientos para la implementación del Modelo Nacional de VIVELABs definido por estas entidades.

Estos lineamientos establecían de antemano varios elementos a considerar, entre ellos la estrategia de implementación. De acuerdo con este documento (MinTIC y COLCIENCIAS, 20112):

La Estrategia de esta fase del Proyecto de VIVELABs se enmarca de acuerdo a las disposiciones del Plan Nacional de Tecnología VIVE DIGITAL, sobre la importancia de involucrar la participación de Entidades Territoriales, Ejecutores y Aliados y otro tipo de actores públicos y privados, que permitan buscar estrategias de sostenibilidad a los VIVELABs.

Dentro de la fase Cero las regiones beneficiadas participarán en el diseño de Modelo Nacional de VIVELABs en el cual mediante un trabajo en equipo con los otros ejecutores se determinará un modelo óptimo y estándar para la buena operación de los diferentes VIVELABs en el país, el cual será asumido por los

beneficiarios de la fase cero y transferido a los beneficiarios de las próximas fases del programa.

También establecían las regiones potenciales a beneficiar y aspectos técnicos de los VIVELABs como: los servicios objeto de prestación, el dimensionamiento de la solución, los equipos de cómputo, la ubicación física del laboratorio y los requerimientos de internet.

En este punto es importante observar lo siguiente, por un lado, se establecen unos lineamientos sobre elementos o criterios relacionados con infraestructura, localización y equipos de cómputo (es decir, sobre artefactos que al parecer pueden funcionar igual para cualquier beneficiario en cualquier lugar del país), y por otro lado, se está abierto a que con posterioridad a la selección de los beneficiarios se diseñe el modelo de operación y sostenibilidad económica. Esto evidencia un desconocimiento de la agencia de tecnologías, muy seguramente el proceso hubiese sido más enriquecedor si se permitiera realizar el co diseño junto con las entidades territoriales, ejecutores y aliados.

Además, está el tema de que desde su concepción se preveía la posibilidad de establecer un modelo optimo y estándar que puede ser transferido a otras partes y que con esto se asegura la efectividad de los laboratorios, lo cual demuestra la perspectiva imperante de determinismo y universalidad tecnológica.

Del lado de la Universidad Nacional es importante reconocer el camino recorrido por el grupo de investigación de inTIColombia en cuanto a conocimientos y capacidades acumuladas en temas de tecnologías de la información y comunicación e innovación, así como los aprendizajes adquiridos en la presentación a la convocatoria que con anterioridad realizó MinTIC. Estos conocimientos o procesos de aprendizaje les permitieron presentarse a la convocatoria del VIVELAB y segundo contribuir a la adecuación del mismo.

Una vez la alcaldía de Bogotá y la universidad fueron beneficiarios de la convocatoria se expidió el convenio especial de cooperación No 591 de 2012 para la puesta en marcha de la iniciativa "vive digital regional con destinación específica para VIVELABs" celebrado entre Fidubogotá S.A., la Alcaldía de Bogotá - Secretaría General y la Universidad Nacional de Colombia. En este convenio se establecieron algunos elementos significativos para la adecuación del laboratorio:

- Obligación de la Alcaldía – Secretaría General: Facilitar de manera oportuna a la ENTIDAD EJECUTORA, contactos e información que contribuyan al cumplimiento de los compromisos del convenio.
- La Alcaldía Mayor de Bogotá - secretaría General en acuerdo con la Universidad Nacional de Colombia, podrá identificar y desarrollar a través del centro VIVELABs, temas relacionados con el Proyecto Prioritario "Bogotá: las TIC, dinamizadoras del conocimiento y del emprendimiento" el cual hace parte del artículo 44 del "Programa TIC para Gobierno Digital, Ciudad Inteligente y sociedad del conocimiento y del emprendimiento" del Plan de Desarrollo Distrital, 2012-2016 "Bogotá Humana".
- Obligación del ejecutor – Universidad Nacional: Identificar y poner a disposición como mínimo por el tiempo de duración del presente convenio, el sitio indicado para la ubicación del VIVELAB, de acuerdo a las especificaciones requeridas por la gerencia de VIVELABs. Financiar las adecuaciones de obras civiles necesarias para que el lugar cumpla con los mínimos requerimientos técnicos.
- Obligación del ejecutor – Universidad Nacional: Asegurar la prestación de los servicios a toda la comunidad de la región que cuente con los requerimientos necesarios para ser usuarios de los ViieLabi, en ningún momento el ejecutor podrá restringir el uso de los VIVELABs a una población específica.
- Obligación del ejecutor – Universidad Nacional: Poner a disposición de la ejecución del presente Convenio, la capacidades, fortalezas y experiencia en CTel de la Entidad.
- Los bienes, infraestructuras y equipos que sean adquiridos con recursos del presente convenio tendrán como única destinación el cumplimiento del objetivo del convenio y le pertenecerán a la Alcaldía de Bogotá - Secretaría General, quien se compromete a adelantar y tomar las medidas administrativas necesarias para legalizar los títulos de propiedad de esos bienes, y, salvaguardarlos mediante la suscripción de las pólizas de seguro que haya lugar.

Se resaltan los compromisos explícitos en relación con que a través del laboratorio se puedan desarrollar los proyectos del plan de desarrollo distrital ya que esto implica una relación directa con las necesidades del territorio y de las entidades públicas. También, la necesidad de encontrar y dotar las instalaciones físicas donde se desarrollarían las actividades del VIVELAB.

Este último punto es relevante en el marco de la implementación del convenio ya que significó un reto institucional, pues inicialmente se había previsto que el laboratorio estuviera ubicado en una parte de la universidad y finalmente se tuvo que ubicar fuera de la misma. Al respecto Ferney Osorio relata (Osorio, Entrevista Trabajo de campo Vivelab Bogota, 2022):

[...] a nivel interno en la propuesta al comienzo fue presentado para que estuviera ubicado en la hemeroteca nacional y en ese periodo en que se adjudicó la propuesta y en el que se iba a arrancar hubo cambio de rectoría en la Universidad Nacional, y el nuevo rector en ese momento cambió la prioridad. Había unos problemas de espacio físico de la universidad así que la hemeroteca fue priorizada a actividades académicas y el VIVELAB era más asociado a extensión, entonces nos puso problemas y nos dijo que teníamos que buscar otra solución y desde la facultad de ingeniería tocó ponernos a buscar y fue un momento de tensión, porque obviamente para el ministerio tener un VIVELAB en Bogotá y con la universidad era super importante, era decir, dos de los actores más importantes del país están entusiasmadas por esto y se le quiere dar la importancia, eso llevó a establecer otras relaciones que no estaban en el radar y esto decanto en una alianza con RTVC para que el laboratorio finalmente estuviera instalado allí. Lo que pasa es que detrás de eso hubo otras implicaciones, RTVC ponía el espacio, pero la universidad tuvo que poner recursos para adecuar el espacio, cosas que no estaban planeadas para nada y defender esto ante un consejo de facultad ante los profesores y demás era terrible, eso generó bastantes complicaciones, un reto.

Otro problema que en su momento se tuvo que solventar fue la identificación de la entidad pública en la Alcaldía de Bogotá más adecuada para ser contrapartida dentro del proyecto del VIVELAB, lo cual es crucial pues la afinidad temática es relevante para asegurar la disponibilidad de recursos y articulación. En un primer momento la propuesta

se avanzó con la Secretaría de Desarrollo Económico, pero posteriormente por considerarse que los VIVELABs tenían un enfoque más hacia TIC la entidad más adecuada fue la Alta Consejería TIC en la Secretaría General.

[...] se tuvo el apoyo de la alcaldía a través de la Secretaría de Desarrollo Económico en términos de los documentos para presentar la propuesta, pero en ese momento tampoco era tan tangible, era el visto bueno, pero no era que hubiese una contrapartida. En ese momento también hubo cambio, se iba a crear la Alta Consejería TIC y cuando se crea y se reorganizan las cosas, entonces la Secretaría de Desarrollo Económico dice, ustedes son realmente más temas digitales entonces esto realmente es potestad de la Alta Consejería TIC y entonces el proyecto a nivel de la alcaldía pasa a la Alta Consejería TIC y esto da vida a nuevas relaciones que se deben construir y demás.

El proyecto tenía unos componentes y la propuesta tenía unos componentes de apoyar el emprendimiento digital, no era simplemente tecnología, en ese momento la secretaria más cercana a temas de innovación era la secretaria de desarrollo económico. Con la Alta Consejería TIC toco ver cómo este programa contribuye a la política pública y como un laboratorio de innovación pública digital, como lo estábamos tratando de ver, contribuye en eso. (Osorio, Entrevista Trabajo de campo Vivelab Bogota, 2022)

Este es un cambio interesante que seguramente habría condicionado la futura trayectoria del laboratorio pues la Secretaria de Desarrollo Económico es una entidad más a fin con el marco tecnológico del MinTIC y el Gobierno Nacional, mientras que al aliarse con la Alta Consejería TIC les brindaba cierto grado de transversalidad en el tipo de problemas y los diferentes sectores de la administración distrital.

4.4.2. Dinámica Socio técnica (2014- 2019) Implementación del VIVELAB Bogotá -Laboratorio Digital

Una vez se da el lanzamiento del VIVELAB, durante el 2013 y el 2014 las actividades del laboratorio se enfocaron principalmente en dar cumplimiento a los compromisos establecidos con MinTIC, que como se observó en la dinámica anterior, logro posicionar o estabilizar su marco tecnológico. Sin embargo, debido a los compromisos establecidos también con la Alta Consejería TIC en el 2015 se empezó a abrir otra línea de trabajo más afín con el Marco tecnológico No. 3: Espacios de conectividad para la inclusión y la eficiencia en la gestión pública, frente al cual la Universidad y el VIVELAB pudieron articular su perspectiva de mayor integración de la universidad – sociedad a través de proceso de innovación abierta basada en TIC.

Durante el 2015 junto con la Alta Consejería TIC se realizaron (Trujillo, 2022):

- El desarrollo de páginas web de entidades públicas.
- El desarrollo de herramientas tecnológicas orientadas a la información y promoción de Bogotá como destino turístico.
- El desarrollo del visor de obras, una aplicación para el seguimiento a las obras de infraestructura del IDU.
- Concursos para jóvenes que tuvieran ideas innovadoras y convertir esas ideas en proyectos de emprendimiento digital.

Con posterioridad a esto inicia una nueva administración en Bogotá en el 2016 que junto con la segunda administración de Juan Manuel Santos a nivel nacional de 2015 dan unos pequeños ajustes a la manera en la que dan sentido al VIVELAB.

Con relación a la dinámica anterior, en esta dinámica es posible observar 4 grupos sociales relevantes. Se observa que salen algunos grupos sociales relevantes que sirvieron para dar inicio como es el caso de Colciencias y ESICenter SinerTIC Andino. El primer grupo está compuesto por el Gobierno Nacional, el Ministerio TIC y los usuarios emprendedores los cuales construyen tres problemas, el primero asociado a la **pobreza y el desempleo** frente al cual se propone como **solución la formación de talento digital**, el segundo es la necesidad de atender los **problemas sociales (paz, educación, equidad**

y ambiente) para cual se quiere incentivar **el desarrollo de aplicaciones con utilidad social** y finalmente, se identifica a la **ineficiencia en la gestión pública** para lo que se propone impulsar **el gobierno digital**.

En esta dinámica se observa la ampliación de relaciones problema solución por parte de las entidades del gobierno nacional y pasan de solo enfocar el VIVELAB como una apuesta de competitividad y emprendimiento digital, para avanzar en una perspectiva más integral de progreso económico, social y ambiental.

Para este primer grupo, se observa que la construcción de funcionamiento del VIVELAB se orienta por los siguientes elementos:

- Acceso a mejores tecnologías o tecnologías de punta para el desarrollo de contenido digital.
- Fomentar el desarrollo de aplicaciones que respondan a las necesidades y problemáticas sociales y reconocimiento de la realidad del país.
- Equipos tecnológicos con licencias comerciales.
- Enfoque pedagógico de aprender haciendo.
- Enfocada a capacitaciones de niveles técnicos, medios y altos.
- Facilitar los procesos de prototipado.
- Reconocimiento y valoración de una demanda cercana, enfocada en las necesidades locales.
- Prestación de algunos servicios gratuitos a los usuarios (empresarios y ciudadanía).
- Oportunidad para generar comunidad y colaboración.
- Promoción de la articulación con otras regiones para desarrollar un trabajo colaborativo.

Así mismo, se identifica al grupo social relevante compuesto por la Alcaldía de Bogotá la cual toma los problemas identificados por el primer grupo y los traduce desde una perspectiva amplia en el **problema de desaprovechamiento de las capacidades en ciencia, tecnología e innovación de la ciudad** y para **solucionarlo se propone la consolidación de un ecosistema de emprendimiento e innovación**. Para la Alcaldía, se

observa que la construcción de funcionamiento del VIVELAB se orienta por los siguientes elementos:

- Promoción de actividades de innovación frente a los retos urbanos, sociales, ambientales y económicos de la ciudad.
- Énfasis en la creación y transferencia de conocimiento como herramienta social.
- Promover espacios de interconexión de actores.
- Reconocer la relación positiva entre mayores capacidades en manejo de TIC y los procesos de innovación.
- Realizar acciones en pro del desarrollo de una economía digital.

El siguiente grupo se compone por la Alta Consejería TIC, el Concejo de Bogotá, Ciatel Infotíc y como usuarios las entidades públicas y la ciudadanía. Este grupo traduce la solución propuesta por la alcaldía y construyen tres problemas que se alinean con la perspectiva propuesta por el gobierno nacional, las relaciones problema solución son: primero, **la brecha digital social y económica** y proponen **la formación de ciudadanos digitales y empresas digitales**, segundo **problemas de ciudad (social, ambiental, económico, urbano)** y se propone **el desarrollo de laboratorios de innovación digital**, y finalmente, se construye **la ineficiencia en la gestión pública** y se propone **la implementación de un gobierno abierto**.

Para este grupo se observa que la construcción de funcionamiento del VIVELAB se orienta por los siguientes elementos:

- Promoción al uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Enfoque a la apropiación de las TIC en lo social como en lo económico.
- Atraer a la juventud talento en el desarrollo de contenido digital.
- Promoción de actividades de innovación frente a los retos urbanos, sociales, ambientales y económicos de la ciudad.
- Un laboratorio al servicio de la gente y de las comunidades.
- El desarrollo de procesos sostenibles en el tiempo a través de acompañamiento y proyectos constantes.

- Impulsar la articulación entre gobierno y academia.
- Trabajar directamente en los territorios y descentralizar las actividades.
- Trabajar en articulación con los demás laboratorios de innovación digital de la ciudad.
- Promover la articulación institucional entre los diferentes actores que componen el ecosistema digital en la ciudad de Bogotá D.C.
- Impulsar iniciativas de innovación digital, con el objetivo de incentivar la participación ciudadana.
- Espacio donde no hay que dar notas, no hay que trabajar bajo presión, no hay que cumplir un cronograma.
- Implementación de prácticas y metodologías ágiles.
- Compartir una visión de trabajo por la ciudad de aporte a la ciudad
- Posibilidad de acceder a diferentes tipos de conocimiento.
- Apoyo y trabajo conjunto entre las instituciones del distrito y el laboratorio.
- Énfasis en actividades de comunicación y difusión de las actividades y del laboratorio.
- Apoyo de los altos directivos de las entidades públicas.

Finalmente, el último grupo se compone por la Universidad Nacional, los profesionales que trabajaban en el laboratorio, los estudiantes que participaban de los proyectos y RTVC. Ellos construyeron el **problema de la baja interacción de la universidad con la sociedad, las comunidades y el territorio** y proponían como solución **los procesos de innovación abierta basada en TIC y las nuevas tecnologías**.

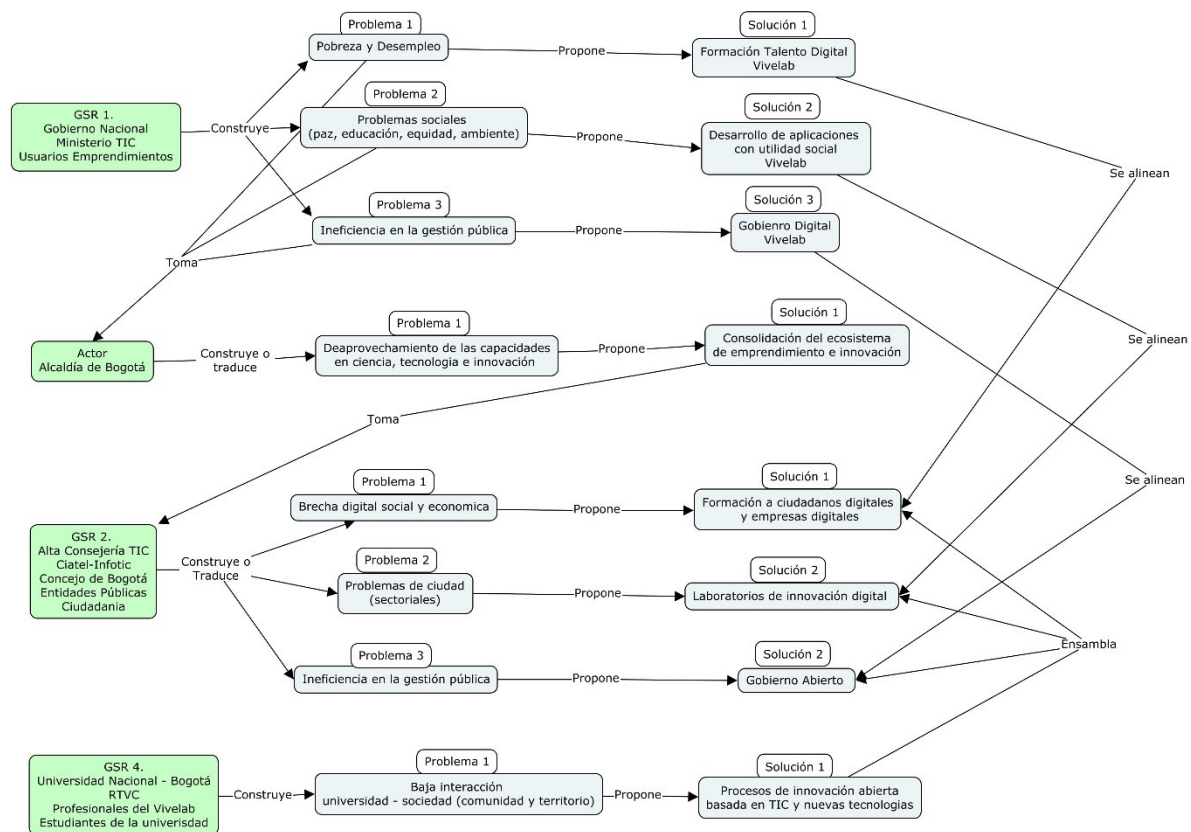
Para este grupo se observa que la construcción de funcionamiento del VIVELAB se orienta por los siguientes elementos:

- Impulso a la creatividad a través de un trabajo interdisciplinario e incorporación a otras áreas de conocimiento.
- Incorporación del diseño y la usabilidad como parte de los servicios a prestar.
- Proyección a largo plazo del laboratorio.
- Enfoque hacia un laboratorio de innovación pública digital y experimental.
- Enfoque de living lab, centrados en el método, el acompañamiento personalizado y en ir a la acción.

- Soportar los procesos en documentación e investigación.
- Respaldo institucional de los profesores, del director de departamento, el decano y la Alta Consejería TIC.
- Actitud positiva ante el riesgo, libertad de acción.
- Contar con un espacio físico adecuado a las necesidades del laboratorio.
- Interés, vocación, trabajo en equipo y ganas de hacer cosas nuevas por parte de las personas del laboratorio.
- Énfasis en la gestión para desarrollar proyectos.
- Establecer relaciones gana - gana con los diferentes actores del ecosistema (emprendedores e instituciones públicas)
- Establecer conexiones con otros actores para que los emprendedores o diferentes usuarios puedan aprovechar un poco más todo el ecosistema y sus diferentes programas.
- Posibilidad de experimentación y exploración de los intereses particulares de las personas que participaban en el laboratorio por ejemplo estudiantes.
- Trabajo conjunto desde la identificación de la necesidad o problema y la búsqueda de la solución con los usuarios o contraparte.
- Aprendizaje constante por parte de los profesionales del laboratorio.
- Posibilidad de extender el brazo y buscar en la universidad para sumar nuevas personas y conocimientos, por ejemplo, el trabajo de profesor y estudiantes proporcionaba mayor capacidad y optimización de recursos.
- Orientación a realizar procesos en territorio, moviéndose por la ciudad en contacto con las comunidades y en contacto con las entidades públicas, lo cual permitió entender los problemas en el contexto de su origen.

A continuación, se presenta la ilustración que presenta las relaciones problema solución de esta dinámica:

Ilustración 15. Relación problema solución 2014 – 2019.



Fuente: Elaboración propia, 2022

A partir de los aspectos presentados hasta este punto es posible observar la siguiente configuración socio técnica compuesta por dos marcos tecnológicos presentes en esta dinámica:

Tabla 5. Configuración sociotécnica dinámica 2014-2019

	Marco tecnológico No. 1: Desarrollo de aplicaciones de utilidad social, económica e institucional	Marco tecnológico No 2: Laboratorio de innovación digital para la ciudadanía
Objetivos	Aumentar las posibilidades de progreso de los ciudadanos en una perspectiva amplia de paz -equidad -educación	Desarrollo de una ciudad inteligente e innovadora
Grupos sociales relevantes	GSR 1. Gobierno Nacional Ministerio TIC Usuarios emprendedores	GSR 4. Alcaldía de Bogotá GSR 2. Alta Consejería TIC Concejo de Bogotá Ciatel Infotíc Usuarios las entidades públicas y l

		GSR 3. Universidad Nacional – Bogotá Profesionales del lab Estudiantes RTVC
Problemas	-Pobreza y Desempleo -Problemas sociales (paz, educación, equidad y ambiente) - Ineficiencia en la gestión pública	-Desaprovechamiento de las capacidades en ciencia, tecnología e innovación de la ciudad. -Brecha digital social y económica - Problemas de ciudad (social, ambiental, económico, urbano) - Ineficiencia en la gestión pública - Baja interacción universidad - sociedad (comunidad y territorio)
Soluciones	- Formación de talento digital– VIVELAB -Desarrollo de aplicaciones con utilidad social – VIVELAB - Impulso a gobierno digital	- Consolidación de un ecosistema de emprendimiento e innovación -Formación de ciudadanos digitales y empresas digitales - Desarrollo de laboratorios de innovación digital - Impulso a gobierno abierto - Procesos de innovación abierta basada en TIC
Conocimientos	-Manejo de TIC -Procesos pedagógicos innovadores. -Diseño Grafico -Ingenierías: sistemas, electrónica -Administrativas y de planificación. -Interdisciplinarios	-Manejo de TIC -Procesos pedagógicos innovadores. -Diseño Grafico -Experiencia de usuario -Ingenierías: sistemas, electrónica, industrial. - Metodologías de innovación - Investigación y Desarrollo - Nuevas tecnologías. - Procesos de articulación con el territorio y las comunidades - Sensibilidad social - Conocimiento de los territorios de la ciudad. - Sociología, ciencia política, logística, administración.

		-Conocimiento interdisciplinario.
--	--	-----------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Como se observa en esta dinámica se hacen presentes dos marcos tecnológicos muy cercanos con unas diferencias muy sutiles. Para que esto se diera se tienen que reconocer ciertos cambios: nueva perspectiva del gobierno nacional y ver al VIVELAB como una opción de inclusión del uso de TIC con utilidad social y el impulso al gobierno digital, para generar mayor progreso de los ciudadanos en términos más amplios (sociales, económicos, ambientales), en el territorio hubo un mayor acercamiento entre la Universidad Nacional y la Alcaldía representado por la Alta Consejería TIC, lo cual permitió que los marcos tecnológicos de estos dos se combinaran dando vida a esa apuesta de desarrollo de un laboratorio de innovación digital para los ciudadanos.

Es importante evidenciar la relación que se hace presente entre los problemas y las soluciones que se manifiesta por parte del gobierno nacional y la alcaldía de Bogotá. En ambos se observa la necesidad de afrontar los problemas sociales, económicos y ambientales, la necesidad de superar la ineficiencia en la gestión pública y la necesidad de afrontar la brecha digital ya sea económica o social.

En este punto de la trayectoria también es importante hacer notar como el segundo marco tecnológico, más cercano a la realidad del territorio, es más diverso y más demandante en variedad de conocimientos con relación del primer marco, lo cual podría estar relacionado con la escala de intervención o gobernabilidad de las entidades.

Así mismo, el objetivo del primer marco tiende a ser más amplio en comparación al del segundo que parece ser más específico y articulado con las tendencias internacionales con miras a la consecución de una ciudad inteligente e innovadora, por lo menos en el discurso y en perspectiva de los grupos sociales relevantes.

En esta dinámica el marco tecnológico que ha logrado posicionarse es el **Marco tecnológico No 2: Laboratorio de innovación digital para la ciudadanía**, teniendo en cuenta que las lógicas imperantes del primer convenio marco han finalizado hacia finales del 2014 y con nuevos gobiernos tanto a nivel nacional y territorial se dan nuevas perspectivas y mayor margen de acción a los actores del territorio.

La entrada en vigencia del nuevo plan de desarrollo nacional del 2014 al 2018 bajo el liderazgo de Juan Manuel Santos en su segundo gobierno consecutivo, se constituye en una oportunidad para dar continuidad, impulso y posicionamiento a los VIVELABs a nivel nacional, lo que por lo menos desde el discurso y la narrativa nacional permitió configurar la perspectiva de la generación de una red nacional de VIVELABs. Con cada laboratorio que se sumaba a red se lograba transmitir la idea de que se estaba desarrollando una iniciativa exitosa y con un impacto significativo en las regiones.

Ya en términos prácticos el trabajo en red o la gestión de esta red no se desarrolló de la mejor manera por parte del Ministerio, muy seguramente si se hubiese tenido el conocimiento adecuado para el desarrollo de este tipo de redes se habría logrado un impulso mayor en la práctica a los diferentes VIVELABs del país y su agencia hubiese sido mayor. Es posible que una mejor gestión por parte del ministerio de esta red le confiriera mayor control sobre el VIVELAB Bogotá y con esto seguir estabilizando su marco tecnológico en el territorio.

En esta dinámica también es importante resaltar a los convenios, aunque se finalizaron los primeros, en este tiempo también se definieron nuevos, la influencia de estos es vital para determinar el alcance de las actividades y responsabilidad de cada actor participante. Al igual que los planes de desarrollo y los programas y políticas conexas a estos.

Al igual que en la dinámica anterior la institucionalidad genera una agencia importante tanto que para dar cabida a las nuevas apuestas de la administración distrital se modifica el decreto de creación de la Alta Consejería TIC para dar impulso a la política TIC de la ciudad.

También, los estudios y en particular el desarrollo de métricas o indicadores (como en este caso el índice de desarrollo de TIC - BOGOTIC) adquiere mucha relevancia para la toma de decisiones pues a la vez que orientan las estrategias, también definen los elementos que son importantes medir, cuales dimensiones de un problema o una situación se incluyen y cuales quedan por fuera. Para una administración pública altamente influenciada por la información cuantitativa los indicadores tienen un nivel de

agencia significativo, por lo tanto, quien los produce y como se producen son aspectos que hay que considerar.

A nivel territorial también se concibió la idea del desarrollo de una red de laboratorios digitales por parte de la Alta Consejería TIC. Se proyectó la creación de otros 4 laboratorios, con este objetivo es importante resaltar la agencia que adquirieron en algunas partes de la ciudad la infraestructura ya existente como los puntos vive digital, la cinemateca distrital y otras infraestructuras que permitieron la consolidación de estos laboratorios.

Además, en términos normativos en esta ocasión se cuenta con los acuerdos que emiten actores legislativos como es el caso del Concejo de Bogotá, el cual en alianza con la Alta Consejería TIC adopta el acuerdo 718 de 2018 buscando asegurar a largo plazo que se dé continuidad a la red distrital de laboratorios digitales, lo que ha generado que con posterioridad a la administración de Enrique Peñalosa (2016 – 2019) se siga impulsando la creación de laboratorios.

En consonancia con el punto anterior, es importante resaltar el hecho de que a pesar que la Alta Consejería ha venido fortaleciendo su capacidad para adelantar las acciones relacionadas con TIC en la ciudad, es una institucionalidad que tiene un alcance limitado en recursos y este es un tema que requiere una institucionalidad más fuerte. Por esto es que, en el acuerdo antes mencionado se establece que la Secretaría de Desarrollo Económico es la entidad con una mayor institucionalidad y capacidad en lugar de la Alta Consejería.

En esta dinámica como se observó existe un énfasis en la necesidad de llevar los procesos de innovación al territorio, esto represento un reto para el equipo del laboratorio ya que tradicionalmente se habían realizado las actividades en las instalaciones físicas que se desarrollaron en RTVC. Las instalaciones físicas generaban una agencia tal que inicialmente se buscaba desarrollar todas las actividades allí por facilidad y disponibilidad de equipos.

Un aspecto a resaltar es el hecho de que la Universidad Nacional se rige por derecho público, lo cual, ha traído como consecuencia que no se puedan realizar contratos con entes privados. Esto ha generado inconvenientes para lograr la sostenibilidad del laboratorio pues limita el mercado dejando por fuera a empresas.

Otro aspecto relacionado con los elementos físicos del VIVELAB fue que en la práctica se afectó la flexibilidad del espacio (entendido como la posibilidad de modificar la disposición de mesas y otros elementos según la necesidad) por seguir los lineamientos de espacio y mobiliario definidos por el Ministerio TIC y en atención también a las directrices de las políticas de mobiliario y compra de infraestructura de la universidad. Se asumieron cosas que no iban de acuerdo con la particularidad que implica trabajar en un espacio de innovación, lo cual en algunas ocasiones impidió que se desarrollaran ciertas actividades o se desarrollaran en su mejor versión.

En cuanto al diseño de los VIVELABs Ferney Osorio afirma:

Nosotros fuimos un poco rebeldes desde el inicio, sirvió [que se tuviera un diseño del VIVELAB] que vinieran las indicaciones en términos de un mínimo de áreas y creo que en esos sentido fueron genéricas y estaba bien, digo que fuimos rebeldes porque con el paso del tiempo nombramos las salas diferentes o buscamos darles otros usos. Los por menores fue que por seguir muy estrictamente esos lineamientos y combinando esto con políticas de infraestructura de la universidad siendo entidad pública, entonces por más que el VIVELAB era diferente, se veía bonito y llamaba la atención funcionalmente nos vimos limitados por ejemplo en el tipo de mesas, la flexibilidad del espacio, eso no era algo que nos lo impusiera el mintic sino que internamente la política de inmobiliario y de compra de infraestructura de la universidad para ese momento no nos dejaba tener mesas diferentes. (Osorio, Entrevista Trabajo de campo Vivelab Bogota, 2022)

Otra forma de agencia sociotécnica relevante es la que ofrecía la localización del laboratorio fuera de la universidad en RTVC positiva en unos aspectos y negativa en otros, así lo presenta Ferney Osorio:

El hecho de que el VIVELAB estuviera fuera del campus nos ayudaba muchísimo, había muchos problemas de la sostenibilidad dependíamos de RTVC, no estábamos cubiertos por unos servicios que ofrecía el campus, pero al menos en términos de ambiente de neutralidad de espacio simbólicamente diferente para hacer otras cosas, nos ayudaba muchísimo a ser más neutros. No es lo mismo reunir a los profesores dentro del campus eso representa otras cosas, en cambio

que el sitio estuviese en un lugar diferente, decorado diferente y demás llevaba a otras cosas. Nosotros éramos egresados, estudiantes o contratistas, poníamos una reunión y todos estamos de tú a tú y la prioridad era el proyecto, la prioridad no era el ego o la razón científica de uno o del otro y para algunos profesores cuando llegaban por primera vez, era chocante (Osorio, Entrevista Trabajo de campo Vivelab Bogota, 2022).

Adicionalmente, la idea del laboratorio se presenta con una oportunidad interesante en realizar una nueva forma de relacionamiento entre la administración pública y la ciudadanía, así lo expresa Jhon Garcia:

[El laboratorio] era propicio para que la ciudadanía tuviese una forma diferente de acercase a la administración pública, no tanto desde la perspectiva de la queja sino más desde la perspectiva de ser beneficiario de ciertas actividades y de poder dialogar alrededor de construir soluciones a sus propias necesidades, y para ellos [administración] el laboratorio era el puente perfecto porque tenía esa naturaleza híbrida por el convenio, era de la universidad pero al mismo tiempo los aportes los hacía el distrito, entonces era facilitarle a la ciudadanía a través de un espacio de innovación construir conjuntamente iniciativas de beneficio público (García, 2022).

En el caso del Distrito la red de laboratorios digitales tenía una agencia relevante para el desarrollo de las actividades, así lo presenta de nuevo Jhon García:

[Trabajo en red entre los laboratorios] en este caso sí, la Consejería TIC de cierta manera al apadrinar estos laboratorios los pone a dialogar tanto a nivel de darle sostenibilidad financiera a las cinco iniciativas como de articular capacidades entorno a las iniciativas que cada uno de los laboratorio hacía, por ejemplo íbamos a hacer una maratón y empezábamos a dialogar con estos laboratorios para que nos ayudaran en la convocatoria, en la difusión y que pudieran poner algún tipo de capacidad o viceversa, si ellos tenían alguna actividad recurrían a nosotros

también para hacer transferencia de conocimiento, compartir experiencias o dialogar, si teníamos espacios de conversación y articulación (García, 2022).

Otro aspecto que hay que resaltar es la agencia que tiene el internet para el desarrollo de las iniciativas y el propio funcionamiento del laboratorio, sin el acceso a internet básicamente las actividades del laboratorio quedan limitadas, especialmente por su carácter digital. El contenido se desarrolla y se presenta en línea y adicionalmente, para fomentar la innovación se requiere de la capacidad de absorción de información o conocimiento del entorno y el internet contribuye en ese sentido. El internet inicialmente fue proporcionado por la Universidad y en este periodo fue suministrado por el MinTIC a través del convenio suscrito que se finalizaría hacia el 2018.

Construcción de usuarios / no usuarios

Hasta el 2015 prevaleció la construcción de usuarios / no usuarios establecida por MinTIC que como se señaló en la dinámica anterior se caracterizó por realizar la configuración de usuarios y guiones especialmente para los emprendedores o ciudadanos que accedían al laboratorio.

Una vez se da el cambio de administración distrital en el 2016 y se adopta con mayor fuerza el marco tecnológico del **Laboratorio de innovación digital para la ciudadanía** implicó un cambio en la perspectiva sobre los usuarios. Lo primero que hay que considerar es que se establecieron tres tipos de usuarios, por un lado, estaban las entidades públicas quienes contrataban mediante convenio al laboratorio, por otro lado, estaba la ciudadanía que en últimas se veía beneficiada de los proyectos que se adelantaba en articulación con las entidades públicas y finalmente, otro tipo de usuario que eran algunos estudiantes de la universidad, los cuales aportaban a los proyectos.

En cuanto a la relación establecida con las entidades públicas se puede observar que se caracteriza por ser de co - construcción de la tecnología, en este caso las entidades públicas construyen junto con los profesionales del laboratorio tanto los problemas como las soluciones en el marco de los proyectos específicos, pero también, sobre las tecnologías, metodologías, conocimientos y prácticas que debe adoptar el laboratorio para hacer frente a las necesidades de los usuarios. Esto sucede en interacción con diferentes entidades públicas como por ejemplo la Alta Consejería TIC, la Secretaría de Hábitat, el

Instituto Distrital de Participación y Acción Comunal, el departamento Administrativo Nacional de Estadística, la Alta Consejería para los derechos de las Víctimas del conflicto, la Secretaría de Integración Social, la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, Colciencias, entre otros. Esto se puede observar en la siguiente tabla donde se presentan los proyectos desarrollados con estas entidades:

Tabla 6. Lista de los 15 proyectos principales desarrollados por el VIVELAB Bogotá entre 2016 y 2019.

DS: Digital Solutions IP: Innovation Processes UX: User eXperience DA: Digital Accessibility LD: Learning by Doing ET: Emerging Technologies										
Entity (Public sector)	Level	Year	Term (months)	Project Main Focus	Specialized services					
					DS	IP	UX	DA	LD	ET
High Advisory Office for ICT	City	2016	9	Bring together technical, administrative and financial resources to give continuity to the ViveLab Bogotá project	X	X	X		X	
District Institute of Participation and Community Action	City	2017	4	Program of social innovation and technology for collaboration and exchange between social organizations, collectives, and citizens		X				
National Administrative Department of Statistics (DANE)	National	2017	6	Support the development of optimal user experience in the completion of the web XVIII national census of population and VII of housing	X		X	X		
High Advisory Office for Victims' Rights	City	2017	4	Development of citizen-driven technological tools with pedagogical functionality for memory building, the culture of peace and reconciliation	X		X	X		
High Advisory Office for ICT	City	2017	9	An applied research program on technologies of the 4 th industrial revolution focused on building technical and methodological capacities in communities		X	X	X	X	X
Secretary of Social Integration	City	2017	6	Design and development of a bank of young talents for Bogotá	X		X	X		
Special Administrative Unit for Land Registry (UAECD)	City	2017	10	Apply innovation tools and methodologies to develop holistic solutions that improve the UAECD's management in response to citizens' needs	X	X	X			
COLCIENCIAS	National	2018	7	An applied research project based on Blockchain technology for the creation of a land registration prototype						X
District Institute of Participation and Community Action	City	2018	5	An applied research program aimed at generating a methodological model for the operation of the Participation Lab pilot		X			X	
High Advisory Office for ICT	City	2018	5	Design, development, and implementation of ICT tools focused on building technical and methodological capacities to strengthen the ICT appropriation culture in the Capital District	X		X			
Secretary of Housing	City	2018	3	Innovation proposal to promote the strategic use of information, the participation of users and target groups in the solution of public problems and the strengthening of transparent management practices in the entity		X			X	
Attorney General's Office	National	2019	5	A pilot project of Blockchain technology for the Attorney General's Office						X
District Institute of Participation and Community Action	City	2019	5	Mentoring program for social organizations within the Innovation Laboratory of Social Organizations of the IDPAC		X			X	
High advisory office for ICT	City	2019	4	Implement an applied research project for the use and appropriation of emerging technologies that benefit the city of Bogotá			X			X
Secretary of Habitat	City	2019	4	Strengthen open government management, transparent management practices, and citizen participation through a collaborative innovation proposal in habitat sector issues		X			X	

Fuente: Osorio, F et al. *Shaping a public innovation laboratory in bogota: learning through time, space and stakeholders*. 2020 (Osorio, Dupont, Camargo, Sandoval, & Peña, 2020)

Estos procesos de co - construcción entre las entidades públicas y el laboratorio estaban definidos por una relación de poder que en buena medida estaba mediado por un carácter económico, pues los profesionales del lab con la finalidad de acceder a los recursos económicos que proporcionaban las entidades, los cuales les proporcionaba sostenibilidad, se adaptaban a las necesidades de su contraparte.

De estas relaciones la que tenía más poder o representatividad era la establecida con la Alta Consejería TIC, lo cual se ve reflejado por ejemplo a través de las reuniones de carácter estratégico entre los dos para establecer las líneas de trabajo en el marco del convenio con esta entidad y el convenio marco con MInTIC. Así lo expone Ferney Osorio:

[...] teníamos reuniones estratégicas con la alta consejería Tic entonces independientes de los convenios guardábamos una relación de reuniones más estratégicas con el alto consejero y sobre todo era para idear, a veces un poco fuera de convenio de obligaciones, entonces cuando se acerca el final del convenio entonces vale la pena extenderlo y empezábamos a idear sobre eso y que podría ser, esto si funciona vale la pena repetirlo, extendamos, así paso con el tema del ciclo de datos abiertos pero a veces se agregaban cosas nuevas. Casi que le hacíamos un mini pitch al consejero de las diferentes posibilidades que había por hacer y era como qué de esto coincide con la política pública que de esto coincide con las prioridades y ahí se buscaba la forma de hacerlo (Osorio, Entrevista Trabajo de campo Vivelab Bogota, 2022).

De forma diferente se daba la relación con los ciudadanos, los cuales en últimas eran los beneficiarios de los proyectos que se desarrollaban en conjunto con las entidades públicas. La relación en este caso se puede caracterizar principalmente por una forma de guiones ya que en cada proyecto que se definió para la ciudadanía de alguna manera se establece el marco de acción desde el diseño del proceso para llegar a las soluciones, anticipando por parte de los profesionales del lab los intereses, habilidades, motivaciones y conductas posibles de los usuarios.

Bajo esta perspectiva se desarrollaron múltiples proyectos como se presenta a continuación:

Tabla 7. Lista de proyectos desarrollados para la ciudadanía por el VIVELAB Bogotá entre 2016 y 2019.

Categoría	Nombre	Usuarios	Descripción
Aplicaciones y plataformas	SofiApp	Mujeres	Es una aplicación única en el país, para el cuidado y la protección de las mujeres

	ConectApp	Ciudadanía en espacio público	Con esta herramienta, los ciudadanos pueden descubrir cuál es la zona wifi gratuita más cercana respecto a su geolocalización.
	Se puede Ser	Sector LGBTI	Con esta aplicación, el gobierno distrital establece un canal de comunicación con la población LGTBI de Bogotá y con toda su política pública.
	Apporta Bogotá	Ciudadanía general	Es una vía de comunicación directa con la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, en ella los ciudadanos pueden reportar temas de aseo y alumbrado público
	OFB	Ciudadanos intereses musicales	Contiene toda la información necesaria para los ciudadanos interesados en la Orquesta Filarmónica de Bogotá.
	Bogotá Cambalachea	Ciudadanía en general	Diseñamos una plataforma para promover en la ciudadanía principios de economía colaborativa. A través de la tecnología, los ciudadanos pueden intercambiar habilidades, saberes y servicios. La premisa es

			cambiar tiempo por dinero.
	IVC	Ciudadanía general	Ideó una herramienta que le permita a la Subdirección de Seguimiento a la Gestión de Inspección, Vigilancia y Control y en general a todo el público interesado, consultar la información del resultado de la inspección a los establecimientos de comercio de Bogotá, con ello se fortalece la seguridad, la convivencia y una sólida cultura ciudadana.
	Plataforma de Datos Abiertos	Ciudadanía con intereses específicos y manejo de datos	Sensibilizar y ayudar a las diferentes entidades del Distrito en la tarea de publicar sus Datos con calidad, para que los ciudadanos, organizaciones y demás entidades, puedan usarlos y realizar ejercicios de analítica de datos.
	Blockchain para las elecciones escolares	Estudiantes	Desarrollamos un proceso experimental para la elección de representantes estudiantiles, haciendo uso de una tecnología de última generación denominada Blockchain, que se encuentra entre los

			avances más recientes en términos de desarrollo de software y aplicaciones.
Talleres	Emprende en tu localidad	Ciudadanía en territorios específicos	Talleres abiertos para las localidades de Ciudad Bolívar, Teusaquillo y Tunjuelito. En ellos, se capacitó a los ciudadanos que participaron en emprendimiento, pensamiento creativo y diseño de prototipos para la solución de retos de su entorno.
	DataJam	Ciudadanía con intereses específicos y manejo de datos	Se planearon una serie de maratones de datos con los ciudadanos, denominados “DataJam”. Los encuentros se realizaron en diferentes localidades de Bogotá, se convocaron ciudadanos con diferentes disciplinas y profesiones y se dispuso de los espacios y las herramientas necesarias, para que, en equipos, y a partir de datasets liberados, solucionaran diferentes retos de la ciudad con un piloto tecnológico que respondiera a las necesidades propuestas.

	Experiencia IoT con estudiantes de colegios públicos de Bogotá.	Estudiantes de colegios públicos	Diseñó e implementó una experiencia pedagógica que tenía el objetivo de promover el desarrollo y el fortalecimiento de habilidades técnicas y personales en estudiantes de nueve Instituciones Educativas Distritales de Bogotá a través del aprendizaje basado en problemas y el uso de herramientas tecnológicas de hardware y software que permitiera a los estudiantes realizar un proyecto basado en Internet de las Cosas.
Usabilidad	Co creación portal educativo	Institución educativa: estudiantes, docentes, padres, madres de familia, y empleados administrativos	Acompañamiento a la institución educativa distrital Colegio Villas del Progreso de la localidad de Bosa, en el proceso de co-creación del diseño de experiencia de su plataforma web.

Fuente: Alta Consejería TIC. (2018). *Página Web de la ALta Consjeria TIC*. Recuperado en Mayo de 2022, de <https://tic.bogota.gov.co/documentos/estrategia-laboratorios-digitales>

Finalmente, sobre la relación del lab con los estudiantes se observó que en muchos de los proyectos se contó con la participación de estudiantes de la universidad nacional. Se consideran usuarios del lab ya que se materializó una relación significativa para los estudiantes por adquirir experiencia en temas de innovación, nuevas tecnologías y metodología.

Así lo expone el profesor Pablo Rodríguez y Paola Parra: “Nosotros recibíamos muchos estudiantes y ellos encontraban un espacio donde no tenían limitación, creaban cosas y era un cambio muy fuerte con un ambiente de trabajo único” (Rodríguez, 2022).

La formación que dio el laboratorio, un ciclo de aprendizaje alrededor de la innovación que me hizo avanzar como profesional, siempre se vincularon estudiantes que fueran aprendiendo y montándose a la vida laboral al mundo de la innovación y a todos estos procesos de pensar y crear diferente. Estudiantes de humanidades, ingeniería, ciencias, matemáticas, estadísticos y demás que iban desarrollando su capacidad a través de proyectos reales con el acompañamiento de los que estaban en un nivel más avanzado y con docentes expertos (Parra, 2022).

Procesos de adecuación socio-técnica

Una vez se realiza el lanzamiento de laboratorio se continua con la adecuación del mismo al territorio principalmente por parte de los profesionales que lo lideraban desde la Universidad Nacional. Por una parte, hay que reconocer el interés por sacar adelante la iniciativa, el compromiso del personal y así mismo la vocación de hacer cosas nuevas lo que configuro un equipo propositivo. Además, está el proceso de investigación y aprendizaje que varias de las personas habían adelantado con anterioridad y que daban sustento y dirección a la idea de contar con un laboratorio que promoviera la innovación como algo relevante y novedoso por ese entonces. Así lo expone Ferney Osorio primer líder del laboratorio:

Estábamos viendo el laboratorio como algo a largo plazo, como una oportunidad para crear y apalancar algo en la universidad y que quedara para la universidad, no simplemente apalancar esos recursos, ejecutar metas y listo siguiente proyectos, y era bastante importante.

Nosotros desde la universidad nos dejamos de llamar simplemente un VIVELAB y nosotros nos presentábamos como un laboratorio de innovación pública digital o al menos era lo que buscábamos y sabíamos que habían unas técnicas, unos

métodos, unos valores y unos principios que queríamos crear, estamos hablando en el 2013 – 2014 -2015 al menos en el sector público en esa época, estoy casi seguro, que fuimos de los primeros en introducir el tema del laboratorio de innovación pública, pero fue porque nos documentamos bien en la universidad, hicimos investigación, decíamos la tendencia va para acá, va a salir y lo que hoy en día ya parece como común, que ya está bastante diseminado o vulgarizado de los labs de innovación pública pero en ese momento éramos de los primeros (Osorio, Entrevista Trabajo de campo Vivelab Bogota, 2022).

Así mismo la organización interna, planeación y la reflexión constante sobre el laboratorio, su finalidad, la estrategia y la dirección fueron elementos en constante revisión y consulta entre los miembros, especialmente durante los primeros años.

Con este estudio anterior que venía desde el 2010 teníamos idea, unas técnicas unos temas de literatura, desde el 2010 hablando de innovación abierta, cómo se podría hacer innovación abierta, luego nos inspiramos también en living labs teoría de living labs, así que sobre todo el primer año teníamos muchas reuniones internamente para definir que podemos ofrecer, cómo lo hacemos, cómo lo mostramos, cual es el mensaje, qué queremos hacer. Realmente invertimos bastante en que se quería del laboratorio por donde debía ir, si hay servicios o no, si se debía cobrar por esos servicios o no, cuanto se debería cobrar, que temáticas deberían abordarse y poco a poco lo bueno es que se empezó a adoptar una cultura en ese sentido de una planeación pero ágil o iterativa, [...] la forma en la que hacíamos era definir objetivos cada tres meses y en ese sentido irlos actualizando cada tres meses, independiente de convenios, independiente de lo que estuviera firmado o no ,sabíamos que eran cosas que se tenían que cumplir pero internamente era decir que queremos y lo tratábamos de hacer cada tres meses [...] lo que buscábamos con esa planeación cada tres meses era que pensáramos entre todos que debería hacer el laboratorio (Osorio, Entrevista Trabajo de campo Vivelab Bogota, 2022).

Y es que en la base del desarrollo del laboratorio había una idea sobre el tipo de organización que se debía construir como lo presenta el profesor Pablo Rodriguez,

“Siempre hemos tenido la idea de la gobernabilidad, no creemos en los esquemas piramidales sino toda la organización debe ser horizontal donde la gente libremente pueda proponer cosas, ese es el principio de innovación si a usted le dicen que tiene que hacer ya no innova. Todos los que participaran en el laboratorio tuviera la libertad de proponer cosas porque no había un jefe que filtraba, la idea era proponer cosas diferentes” (Rodriguez, 2022).

Uno de los factores que ejerce una influencia importante son los cambios de administración, y en el proceso de adecuación del laboratorio en esta dinámica algo que permitió continuar con los procesos iniciados durante la administración del Gustavo Petro a nivel territorial y de Juan Manuel Santos a nivel nacional, fue que en primer lugar, Santos fue reelegido para un segundo periodo de gobierno lo que permitió seguir contando con el apoyo del MInTIC y segundo, que los temas de brecha digital, innovación y emprendimiento se siguieron apoyando con el gobierno a nivel territorial de Enrique Peñalosa. Esto dio vida a nuevos planes de desarrollo y nuevos convenios que permitieron dar continuidad a la visión de los VIVELAB. Así lo expresa Jhon Garcia:

Yo creo que ese problema se soluciona siendo muy claros sobre cuáles son los principios o temáticas que trabaja el laboratorio, no ser de cierta manera tan alineado con lo que suceda a nivel político, mantener un estatus de independencia es clave, pero al mismo tiempo reconocer que cada administración tiene sus propias metas, sus propias dinámicas y hay que buscar la manera de articularse a ellas desde lo que el laboratorio puede ser fuerte. Es un problema y una oportunidad al mismo tiempo, de cierta manera si tú haces lo mismo una y otra vez te puedes quedar rezagado respecto a lo que quieran las administraciones futuras (Garcia, 2022).

Por otra parte, a nivel territorial es relevante evidenciar la estrecha relación que se formalizó entre la Alta Consejería TIC y el laboratorio durante la administración de Petro y que se siguió fortaleciendo durante la administración de Peñalosa, especialmente porque el lab se configuró en una especie de brazo extendido de esta oficina para el desarrollo de varias apuestas de la administración, al respecto el ex Alto consejero TIC Sergio Martínez afirma:

Era un vehículo muy importante para desarrollar los proyectos del plan de desarrollo, que pasa también cuando uno entra a la alta consejería era un equipo

bastante reducido y que no tenía tanto las competencias para una estrategia digital tan ambiciosa, un ejemplo lo de datos abiertos, cuando llegamos la ciudad no tenía una plataforma robusta de datos abiertos y comenzamos a trabajar con el equipo del VIVELAB como hacer una plataforma más interactivo, más usable, entonces ahí sale la plataforma y comenzamos a trabajar con las entidades distrital la importancia de datos abiertos, pero para trabajar con las entidades sobre datos abiertos hay dos mecanismo, el que siempre usaba nunca descartado que era casi una instrucción del alcalde pero también nos inventamos una mucho mejor y es trabajar con los funcionarios y nos inventamos talleres con el VIVELAB, yo no tenía gente experta.

Había reuniones quincenales, se hacía una programación de los proyectos, teníamos los instrumentos jurídicos, lo bueno con la nacional era que como es una entidad pública podíamos hacer una contratación directa y le metíamos contratos derivados para hacer todas estas cosas, había comunicación, éramos un equipo en realidad no era por un lado la alcaldía y ellos por otro lado. Ellos siempre fueron muy receptivos, trabajamos muy bien (Martinez, 2022).

Ahora bien, algunos de los problemas que tuvo que sortear el laboratorio se relacionaba con los usuarios en dos niveles, el primero de ellos, se vinculaba a la idea de que los servicios que se prestaban a la ciudadanía eran gratuitos y a la vez se pedía que el lab fuera autosostenible, lo cual estaba directamente vinculado al modelo de negocio y de sostenibilidad económica, esto represento un desafío importante que se pudo ir decantando con el paso del tiempo y con una mayor apropiación del desarrollo del lab por parte de la Universidad Nacional y la Alcaldía.

Alejándose de la perspectiva inicial de MinTIC, se lograron obtener recursos por otras fuentes como la venta de algunos servicios a empresas mediante la extensión de la universidad, realizar convenios con otras entidades distritales y acceder a recursos a través del proyecto UN Innova de la rectoría de la universidad. Al respecto Jhon García afirma:

Se escucharon varios comentarios de la ciudadanía porque existió de cierta manera una cosa que yo no sé si será contradictoria o no, porque MinTIC vendió el modelo de VIVELAB como una opción en la que los ciudadanos de manera gratuita podrían acceder a la infraestructura, a capacitaciones, mejor dicho, ellos podían

usar eso cuando ellos quisieran y sin ningún costo, pero iba en contravía misma de la obligación que se imponía de hacer autosostenible el laboratorio en sí. Se alentaba a que la iniciativa debía ser gratuita, pero al mismo tiempo se exigía que existiese financiación para darle continuidad, financiación que no venía del Ministerio TIC, como te digo los mil millones en su gran mayoría se gastaron en la compra de los equipos de cómputo y el licenciamiento que exigía la misma convocatoria, era contradictorio. Mucha gente si se quejaba porque era obvio que a veces querían asistir o ingresa, pero no se contaba con el capital humano para poder hacer ese tipo de acompañamiento (Garcia, 2022).

El otro nivel, se vincula con las expectativas que tenían los emprendedores y ciudadanos que participaban de los procesos pues en diferentes ocasiones se reclamaba mayor apoyo y continuidad, se pensaba que se hacían proyectos para mostrar y desafortunadamente en algunos casos solo se llegaba a la formulación. Esta situación es persistente debido a los recursos escasos con los que se cuenta, pero pese a esta dificultad en su momento se trató de dar alcance realizando conexiones con otros programas del territorio para que los usuarios pudieran aprovechar más el ecosistema.

Como se ha mencionado el VIVELAB fue uno de los primeros que se enfocó en su momento a los procesos de innovación pública y con el paso de los años fueron apareciendo otros laboratorios como, por ejemplo, el de la Veeduría Distrital e incluso los otros laboratorios digitales impulsados por la Alta Consejería Distrital. Esto se configuro como una competencia que ponía en riesgo la sostenibilidad pues son más laboratorios compitiendo por recursos que son escasos. Frente a esta situación se aplicaron dos soluciones, una de ellas descentralizar las actividades y llevarlos a los territorios, lo cual se configuraba como un valor agregado y diferencial y, por otro lado, se decidió propiciar el trabajo con otras entidades del distrito para lo cual la Alta Consejería sirvió de puente y se produjeron otros convenios.

Otro tema importante es la renovación de los equipos tecnológicos del laboratorio que se volvió un problema debido a que la fuente de financiación en un momento dado eran principalmente convenios con entidades públicas y los recursos que se apropian por este medio, no podían ser empleados para la compra de tecnologías. Para sobrellevar esta dificultad el laboratorio por un lado empleaba software libre, ocasionalmente ofrecían servicios y finalmente, la gran ventaja que se evidencia es que los equipos comprados

inicialmente fueron de unas características tan altas que incluso varios años después presentaban un rendimiento bueno. Así lo presenta Ferney Osorio:

[Para renovar los equipos tecnológicos] era muy limitado y sobre todo con recursos de la alcaldía no se podía, a nosotros lo que nos tocaba paralelo a eso tratábamos en algunos casos era ofrecer servicios de alguna de las áreas a empresas y alcanzamos en algún momento a factura por actividades de extensión y ese tipo de ingresos que no estaban regidos por algún convenio con la alcaldía esos eran ingresos que entraban directamente a la universidad y los podíamos dedicar a otras cosas, pero el problema era que nunca eran representativos y no nos podíamos sostener con eso, entonces casi siempre esas cosas iban para costos de operación, materiales, mantenimiento del espacio, baños limpieza y subintro de papelería.

La forma de sobrellevar eso era por ejemplo muchas de las cosas de software se hacían con software libre o los temas digitales se hacían con software libre y ya lo que era más avanzado temas de video juego, lo bueno fue que la inversión de tecnología que se hizo desde el inicio fue tan alta que incluso 5 años después buena parte de los computadores funcionaban o todavía tenían un rendimiento aceptable, pero es verdad que luego hacia el 2017 y 2018 ya se volvía un aspecto crítico de buscar alternativas para renovar eso (Osorio, Entrevista Trabajo de campo Vivelab Bogota, 2022).

Las actividades de innovación a medida que avanzaron sobre terrenos más próximos a los problemas de las comunidades, a los retos de ciudad, se hicieron más complejos y fueron requiriendo de una mayor diversidad de conocimiento, ante esta situación que el laboratorio estuviera cobijado por la universidad fue una solución al problema de acceso a nuevo conocimiento e información pues si se requería se podía conseguir a los expertos de las facultades.

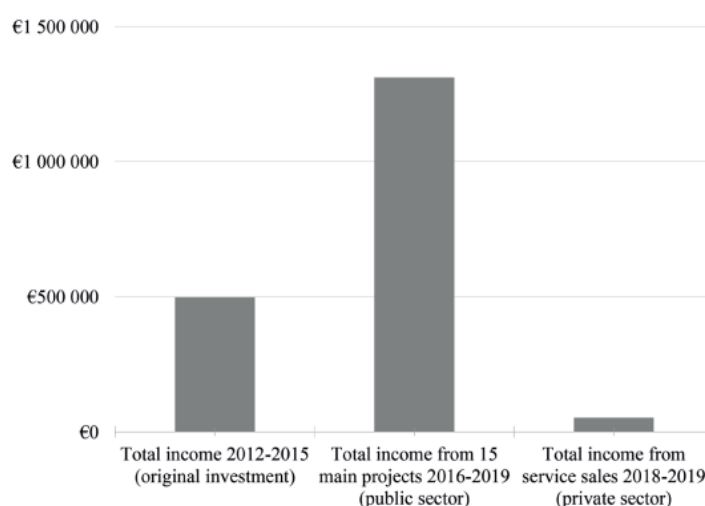
Sergio Martínez afirma frente a la necesidad de vincular diversos conocimientos en estos procesos: “se requiere un psicólogo, programador, ingeniero eléctrico, antropólogos, trabajadores sociales y eso no se consigue en la nómina de una entidad pública, es una ventaja la capacidad de involucrar rápidamente perfiles interdisciplinarios para solucionar temas de la ciudad” (Martínez, 2022).

La necesidad de involucrar diferentes perfiles y conocimientos también trajo otro problema y fue establecer un dialogo interdisciplinario, como hacer que se comprendan un ingeniero de sistemas y un politólogo. Frente a esto se proponía un ambiente de trabajo caracterizado por el aprendizaje cruzado, la mentoría entre los miembros del lab, énfasis en el aprender haciendo dentro de los procesos, un ambiente de colaboración. Así mismo, al estar las instalaciones físicas fuera de la universidad se propiciaba un espacio de neutralidad que animaba aún más este ambiente de trabajo colaborativo.

Finalmente, un problema constante era la sostenibilidad de los equipos debido a la fluctuación de los convenios y la posibilidad de acceder a ellos de manera rápida, esto hizo que en múltiples ocasiones se perdieran integrantes durante los procesos. Para solventar esta dificultad se empleó como solución, por un lado, la administración de los recursos que llegaban reservando para cubrir parte del personal en los tiempos muertos entre convenios, así mismo se trataba de realizar una buena planificación administrativa y de tiempos jurídicos para la firma de convenios y por último, frente a la gran dificultad que se presentaba al respecto se adoptó una filosofía en que se veía al laboratorio como un lugar de paso que contribuía a la formación de profesionales en temas de innovación y que estaba en constante rotación de gente. Ferney Osorio afirma:

En términos de ingresos, entre 2016 y 2019 el VIVELAB ha logrado casi triplicar la inversión original recibida por el MINTIC y la Alta Consejería TIC durante los primeros años del laboratorio, lo que es un resultado positivo en términos de la continuidad del laboratorio. También muestra que, aunque los ingresos ahora provienen de diferentes instituciones, la naturaleza de la financiación sigue siendo en gran medida pública. Si bien los servicios ahora se ofrecen a particulares y ya existen varios registros de ventas en ese sentido, aún no son representativos de las finanzas de VIVELAB. (Osorio, Dupont, Camargo, Sandoval , & Peña, 2020)

Gráfico 7. Cambio de fuentes de recursos del VIVELAB



Fuente: Alta Consejería TIC. (2018). *Pagina Web de la Alta Consejería TIC*. Recuperado el Mayo de 2022, de <https://tic.bogota.gov.co/documentos/estrategia-laboratorios-digitales>

Por otra parte, se aplicaron una serie de estrategias y se obtuvieron algunos aprendizajes que contribuyeron a la adecuación del laboratorio, a continuación, se relacionan:

- Involucrar a los estudiantes de la universidad en el laboratorio en el marco de los proyectos, pero también en los procesos de planeación ya que con esto se ampliaban las posibilidades de experimentación, de profundizar en cosas nuevas. Los estudiantes tenían la posibilidad de proponer temas sobre los cuales querían aprender a nivel personal, lo que se pedía era que trataran de encontrar alguna relación con lo que se estaba realizando en el laboratorio. Como producto de esta posibilidad, por ejemplo, salió uno de los primeros experimentos en internet de las cosas y eso luego se derivó en un proyecto con estudiantes de colegio.
- Enfocar el proceso de innovación desde la necesidad de entender mejor cual es el problema que se quiere atender, analizando la situación desde otras perspectivas para a su vez brindar soluciones diferentes, soportar la propuesta en un prototipo y encontrar opciones de escalar. Un proceso real de co - creación.
- Anticiparse a los cambios políticos como tecnológicos, es clave tratar de ir un paso adelante de las circunstancias para poder prever como sortear esos baches

que se pueden presentar en función de la búsqueda de proyectos y otros aspectos.

- A nivel interno de la organización es importante tener unos principios y una cultura de trabajo bien definida, tratar de ser lo más fiel a eso, sin importar las personas y las circunstancias.
- Buscar la participación en espacios de divulgación, por ejemplo, Colombia 4.0, haciendo charlas y mostrando lo que se hacía, también en eventos de innovación del distrito como el lab capital, siempre alguien del laboratorio debía estar hablando de innovación, de transformación digital, usabilidad.
- Contar con una persona con capacidad de alcance político para establecer contactos y diálogos con actores como el concejo, el ministerio e incluso al interior de la universidad.
- Mostrar resultados de impacto y en corto tiempo, para lo cual es importante implementar metodologías ágiles lo que permite acelerar los procesos de diseño, producción, generación de soluciones y gestión de los equipos.
- Estar siempre atentos a articular iniciativas, este es el aprendizaje que surgió del proyecto de internet de las cosas que se realizó en colegios pero que no continuo con el cambio de administración, la entidad pública no lo continuo pero el laboratorio capitalizo esta experiencia y se trasladó la experiencia adquirida a otra iniciativa que estaba empezando otro equipo de la universidad y dio origen a otro Laboratorio que actualmente se llama UNLab 4.0.
- El diseño de los espacios y el ambiente de trabajo es un factor relevante para promover la innovación y que las personas se acoplen o integren rápidamente.
- La confianza en las personas, confiar en las capacidades de las personas y además dar la libertad de proponer son catalizadores de la innovación.

4.4.3. Dinámica Socio técnica (2020- 2022) Transición del VIVELAB Bogotá al Lab

101

Grupos sociales relevantes, flexibilidad interpretativa, construcción de funcionamiento y marcos tecnológicos

En esta dinámica a diferencia de las anteriores ya no se cuenta con la participación del gobierno nacional como impulsor del laboratorio, su participación finalizó en el 2018. Así mismo, la Alta Consejería TIC también ha dejado el contacto tan estrecho con el laboratorio y en este momento es un actor que puede llegar a requerir servicios específicos del mismo. También RTVC se ha retirado debido a los impactos generados por la pandemia y la imposibilidad de usar el espacio físico que ellos estaban aportando.

Por una circunstancia u otra se han reducido los actores de la alianza en términos de aquellos que aportaban a su sostenibilidad y funcionamiento, mientras que han ido aumentando los que hacen uso de sus servicios.

Se observan dos grupos sociales relevantes, el primero de ellos conformado por la Alcaldía de Bogotá, la Alta Consejería TIC, el Concejo de Bogotá, entidades públicas de orden territorial y nacional, ciudadanía y empresas, los cuales construyen por un lado el problema de la **brecha digital social y económica** para lo que se propone como solución la **transformación digital y la gestión de TIC**, y un segundo problema, es la **necesidad de dar respuesta a los problemas o retos de la ciudad** para lo cual se propone **dinamizar el ecosistema de innovación y seguir desarrollando el gobierno abierto**.

Para este grupo se observa que la construcción de funcionamiento del laboratorio se orienta por los siguientes elementos:

- Integración del laboratorio en el ecosistema de innovación en el marco de las actividades de innovación frente a los retos urbanos, sociales, ambientales y económicos de la ciudad.
- Desarrollo de procesos de capacitación sobre datos, tecnología e innovación para el talento humano especializado y ciudadanía.
- Desarrollo de proceso de testeo de soluciones innovadoras para la ciudad.
- Propiciar el encuentro con la academia para la solución a problemas de ciudad.
- Proporcionar agilidad a los procesos que se desarrollan en conjunto con el sector público.

El segundo grupo social relevante está conformado por la Universidad Nacional-Bogotá, los profesionales del laboratorio y los estudiantes de la universidad. Para ellos el

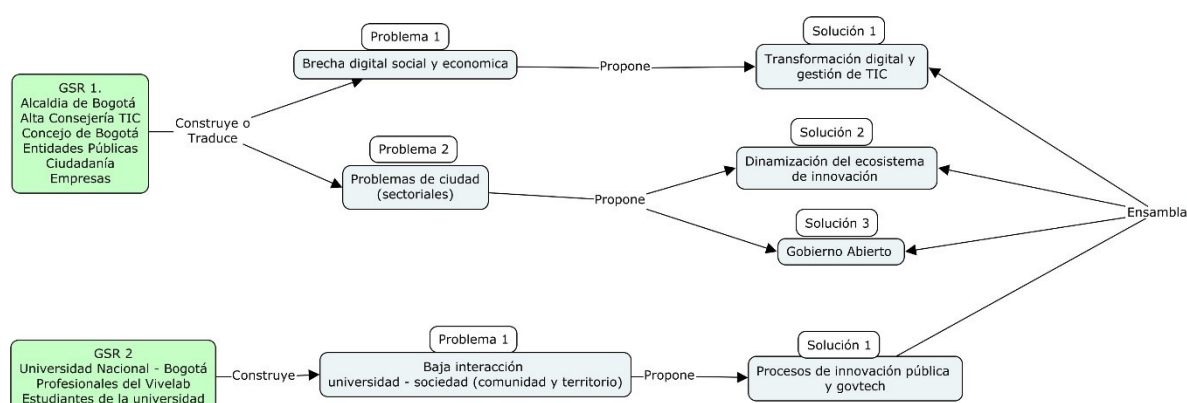
problema la **baja interacción universidad – sociedad** para lo que proponen como solución **promover procesos de innovación pública y govtech**.

Para este grupo se observa que la construcción de funcionamiento del laboratorio se orienta por los siguientes elementos:

- Impulso a la creatividad a través de un trabajo interdisciplinario e incorporación a otras áreas de conocimiento.
- Enfoque hacia un laboratorio de innovación pública y govtech.
- Soportar los procesos en documentación e investigación.
- Actitud positiva ante el riesgo, libertad de acción.
- Interés, vocación, trabajo en equipo y ganas de hacer cosas nuevas por parte de las personas del laboratorio.
- Establecer relaciones gana - gana con los diferentes actores del ecosistema (emprendedores e instituciones públicas)
- Trabajo conjunto desde la identificación de la necesidad o problema y la búsqueda de la solución con los usuarios o contraparte.
- Posibilidad de extender el brazo y buscar en la universidad para sumar nuevas personas y conocimientos, por ejemplo, el trabajo de profesor y estudiantes proporcionaba mayor capacidad y optimización de recursos.
- Orientación a realizar procesos en territorio, moviéndose por la ciudad en contacto con las comunidades y en contacto con las entidades públicas, lo cual permite entender los problemas en el contexto de su origen.
- Ampliar el rango de acción a otros municipios y entidades del orden nacional.
- Revisión de formas de trabajo y tecnologías que se emplean por el laboratorio.
- Apropiación del laboratorio por parte de la universidad y trabajo con otras sedes.
- Espacio propio dentro del campus de la universidad.

A continuación, se presenta la ilustración que presenta las relaciones problema solución de esta dinámica:

Ilustración 16. Relación problema solución 2020 – 2022.



Fuente: Elaboración propia, 2023

A partir de los aspectos presentados hasta este punto es posible observar la siguiente configuración socio técnica compuesta por un marco tecnológico presente en esta dinámica:

Tabla 8. Configuración sociotécnica dinámica 2020-2022.

	Marco tecnológico: Innovación pública y ecosistema de innovación
Objetivos	Desarrollo de un territorio inteligente y gobierno abierto
Grupos sociales relevantes	GSR 1. Alcaldía de Bogotá Alta Consejería TIC Concejo de Bogotá Entidades públicas Ciudadanía y Empresas GSR 2. Universidad Nacional – Bogotá Profesionales del lab Estudiantes
Problemas	-Brecha digital social y económica - Problemas de ciudad (social, ambiental, económico, urbano) - Baja interacción universidad - sociedad (comunidad y territorio)
Soluciones	- Transformación digital y gestión de TIC -Dinamización del ecosistema de innovación - Impulso a gobierno abierto - Procesos de innovación pública y govtech
Conocimientos	-Manejo de TIC -Procesos pedagógicos innovadores. -Diseño Grafico

	-Experiencia de usuario -Ingenierías: sistemas, electrónica, industrial. - Metodologías de innovación - Investigación y Desarrollo - Nuevas tecnologías. - Procesos de articulación con el territorio y las comunidades - Sociología, ciencia política, logística, administración. - Analítica de datos -Conocimiento interdisciplinario.
--	---

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Como resultado del proceso de salida, especialmente de los actores del orden nacional, y como resultado del proceso de adecuación del laboratorio a nivel territorial vimos en la dinámica anterior que el marco tecnológico impulsado por la alta consejería TIC junto a la Universidad Nacional fue tomando fuerza y en este momento se puede decir que se estabiliza, bajo la perspectiva especialmente de la universidad como impulsora del laboratorio. Aquí se observa que el laboratorio no está involucrado directamente en la política pública de Bogotá motivo por el cual se reduce aún más la alianza sociotécnica.

Proceso de co construcción entre actores y artefactos y agencia socio-técnica

Uno de los elementos que empieza a generar una agencia relevante es la creación del Laboratorio de innovación pública de Bogotá IBO, este laboratorio tiene como objetivo impulsar la innovación pública en la ciudad, dinamizar el ecosistema de innovación de la ciudad. En esta perspectiva el Lab 101 al hacer parte de este ecosistema es un actor más que impulsa la innovación principalmente en el sector público.

IBO es un laboratorio que se crea por la Secretaría General con el apoyo también de la Alta Consejería TIC, su creación es un hito importante en términos de la trayectoria que venía desarrollando el VIVELAB en la dinámica anterior ocasionado principalmente por el cambio de administración. El cambio es que en la nueva administración ya no existe ese vínculo tan cercano entre la Alta Consejería y el VIVELAB – Lab 101, de hecho, la apuesta es crear un laboratorio propio y separarse de la idea que en algún momento el alto

consejero Sergio Martínez proyectó y es que el VIVELAB fuera el laboratorio de las entidades públicas y de la ciudad.

Esto a su vez tuvo otra consecuencia y fue el hecho de que los equipos tecnológicos con los que contaba el VIVELAB les fueran pedidos por parte de la Alta Consejería en el primer semestre del 2021, lo que pone en una nueva situación al Lab 101 al tener que buscar suplir por otros medios esa capacidad tecnológica con que había contado desde su creación.

Esta situación no fue algo que detuviera las actividades del laboratorio, debido a diferentes factores, en principio debido a que en la pandemia todo el trabajo se había vuelto remoto por lo que eran equipos de computación que no se estaban usando, segundo, en sus inicios los computadores habían sido orientados hacia la formación de emprendedores enfoque que a la fecha ya no es el objetivo principal, hoy en día en el laboratorio se cuentan con algunos computadores y la cámara de Gesell.

Así mismo, como consecuencia de no contar con los equipos y sumado a los efectos de la pandemia no se considera estratégico continuar teniendo el espacio físico en RTVC por lo que el laboratorio es trasladado al campus de la universidad durante el primer semestre del 2022. Como se ha visto en las dinámicas anteriores estar fuera del campus trajo ciertos beneficios, pero también ciertas dificultades, en esta ocasión estar dentro del campus ha permitido salvar algunas de las dificultades previas como el acceso a los servicios que ofrece la universidad.

Otro aspecto que resulta ser determinante en este cambio de dinámica es la propiedad de la marca VIVELAB. Hacia finales del 2019 ya concluidos los convenios con el MinTIC al indagar sobre la marca VIVELAB se observa que no se puede seguir utilizando debido a temas de propiedad, razón por la cual se debe comenzar a trabajar en el posicionamiento de una nueva marca. Esto resulta determinante pues durante 7 años se había trabajado bajo este nombre y crear uno nuevo que pueda ser de recordación y relevante para rescatar el trabajo hecho durante esos años y proyectarlo a futuro resulta ser uno de los desafíos que enfrente en la actualidad el laboratorio.

Construcción de usuarios / no usuarios

En términos generales se observa que la construcción de usuarios / no usuarios se mantienen de acuerdo a la dinámica anterior, en la que con las entidades públicas y estudiantes de la universidad se caracteriza por ser de co construcción, mientras que con la ciudadanía se da en forma de guion.

En cuanto a no usuarios de manera clara se ha definido trabajar directamente con las entidades públicas sacando de entrada como usuarios del laboratorio a las organizaciones privadas, precisamente por esta orientación de ser un laboratorio de innovación pública.

Procesos de adecuación socio-técnica

En virtud de la finalización del convenio con MInTIC, el cambio de administración y la llegada de la pandemia el laboratorio tuvo que realizar una suerte de acciones para hacer frente a los cambios que se estaban presentando con la finalidad de continuar con su objetivo.

En primer lugar, frente a la imposibilidad de continuar con la marca VIVELAB ya que el MinTIC es quien tienen los derechos de propiedad, se inició todo un proceso de creación de marca que culminó con un nuevo nombre para el laboratorio el LAB 101 que ha comenzado un proceso de consolidación y posicionamiento, todo este proceso se considera un aprendizaje muy importante para el líder del laboratorio en este momento:

[..] de las lecciones más fuertes, es que VIVELAB como marca es muy potente a nivel semántico, de recordación es bastante fácil y llamativa la marca como tal, pero con lo que hemos hecho con LAB 101 es posicionar la marca en términos de los resultados que ofrecemos, entonces siempre tratamos de dejar muy alto lo que sea que emprendamos. (García, 2022)

A raíz de la pandemia y la solicitud de los equipos tecnológicos por parte de la alcaldía se tuvo que buscar una nueva localización para el laboratorio, que terminó por ubicarse al interior del campus de la universidad y para sortear la ausencia de equipos se consiguieron algunos computadores para la nueva sede y adicionalmente como resultado del trabajo remoto los requerimientos de equipos no se han hecho necesarios.

En función del cambio de rumbo de la Alta Consejería TIC con respecto al laboratorio se decidió realizar a fondo la revisión de dos aspectos: uno, quienes eran los

principales destinatarios de los proyectos hasta el momento y se evidencio una focalización en lo local y en Bogotá en particular, frente a lo cual se reorientaron las acciones de consecución de proyectos a nivel nacional, regional e incluso con otras sedes de la misma universidad; dos, se realizó una revisión de las formas y tecnologías que se estaban empleando hasta el momento y con esto se empezó a incursionar en analística de datos, diseño de plataformas más grandes a medida, innovación pública como tal, entre otros.

Estas situaciones también han hecho que la universidad se apropie cada vez más del laboratorio lo que ha decantado en nuevas prácticas y en este momento una de las estrategias implementadas para seguir siendo presentes en las dinámicas de innovación en la ciudad y el país, es lo que nos comenta el Profesor Pablo Rodríguez:

Nosotros lo que estamos haciendo es presentándonos como universidad, decir la Universidad Nacional mira todo lo que tiene, hemos trabajado con el LAB 101 con entidades, el UNLab trabaja en innovación educativa, hay un laboratorio muy fuerte de tecnología que está haciendo trabajos de alto nivel con empresas, entonces cada uno hace su rol y depende de las necesidades. Lo que decimos es mire todo lo que tiene la universidad y es usted quien busca el camino y nosotros lo complementamos y ofrecemos herramientas. No podemos trabajar independiente sino complementario, obviamente cada uno debe hacer su papel, sin perder la identidad, porque cada uno ha tenido un proceso diferente. (Rodríguez, 2022)

4.5. Alternativas al desarrollo del VIVELAB Bogotá

Para reconocer las alternativas que se pudieron haber valorado para el desarrollo de esta iniciativa a lo largo de la trayectoria, es necesario observar dos momentos, el primero, cuando el MinTIC decide apostar por los VIVELAB como medio para la promoción de aplicaciones y contenidos digitales, y el segundo, en la dinámica territorial de adecuación del VIVELAB en Bogotá.

En el primer momento, la decisión de optar por un laboratorio obedeció a la segmentación de las necesidades de los diferentes usuarios de TIC en los territorios, en el marco de una estrategia más amplia del ecosistema digital. La premisa fue que para los

usuarios más especializados se requería un espacio que promoviera el emprendimiento y la innovación para el desarrollo de aplicaciones y contenido digital frente a otros espacios en los que básicamente se proporcionaba el acceso a internet a los ciudadanos. Con este marco, se realizaron investigaciones de experiencias de casos internacionales privados y se observó a nivel internacional una tendencia de sitios de innovación en Estados Unidos, Europa y Asia, esto cerró las alternativas y la conclusión al final fue que se requiere hardware y software pero también, generar comunidad.

En segundo lugar, a nivel territorial frente a la posibilidad de implementar el laboratorio administración tras administración siempre estuvo presente la idea de que se debía pensar en el desarrollo de un gran centro de ciencia, tecnología e innovación para la ciudad, una intervención urbanística como se ha realizado en otras ciudades del mundo. Así lo exponen personas que estuvieron cercanas al laboratorio y que reconocían las ventajas de contar con este tipo de organización (atención personalizada, agilidad, cercanía territorial), frente a otras:

Al final la lógica de este tipo de Labs a diferencia de un gran centro de innovación o de un parque tecnológico que es de una escala urbanística, de una escala mayor, la noción de un Lab es más micro, es más en el método, en el acompañamiento, en ir a la acción, la forma en la que yo la veo, el alcance es limitado y en ese sentido no era descabellado la idea de seguir priorizando ese aspecto casi personalizado, como casi dedicado y bastante creativo y hagámoslo creando otros espacios [vinculado con la idea de una red de laboratorios digitales]. (Osorio, 2022)

Pensando en que este VIVELAB de la Universidad Nacional sirviera de piloto para establecer otros laboratorios similares, pero ya en una perspectiva aun mayor que es la de un parque de ciencia y tecnología que se requiere para la ciudad de Bogotá, que se requiere para las ciudades capitales ya sea en la misma ciudad o en sus zonas aledañas, un parque de ciencia y tecnología que recogiera estos laboratorios para especializarlos y orientándolos hacia áreas más específicas. (Trujillo, 2022)

Nosotros teníamos la visión en la entidad de hacer innovación en los territorios, esto es muy importante porque hay muchas ciudades que centralizan la innovación

y no es que este mal, hay ciudades en el mundo en donde hacen un centro de innovación gigantesco y ahí metan todas las empresas de tecnologías y se tiene un super edificio, me parecía que es una iniciativa que en Bogotá ojala algún día salga, pero no teníamos tiempo de esperar a que se estructure porque eso requiere estructuración urbana, grandes recursos. Entonces nosotros queríamos hacer una estrategia diferente que además se aprobado en París, en Londres en New York y es ir a los barrios y además en Bogotá eso es muy significativo porque la extensión, su complejidad es casi como manejar un país pequeño, 20 localidades cada localidad tiene una condición muy particular, era el visón de entregar al final laboratorios barriales que era una estrategia novedosa para Bogotá. (Martínez, 2022)

Si bien se observaba esta alternativa, en la práctica tenía una serie de dificultades que obstruía su realización que iban más allá del hecho mismo de que el VIVELAB y luego los laboratorios digitales les estuvieran construyendo no funcionamiento, y es lo relacionado con la imposibilidad de adoptar una modificación al plan de ordenamiento territorial, la cual, no se pudo dar durante los gobiernos del 2012 y 2016.

Pese a lo anterior, se puede observar que en la lógica de promover la innovación en la ciudad la solución de los laboratorios ofrece una serie de funcionalidades que no necesariamente responden a lo que se espera de un parque de innovación o centro de ciencia y tecnología bajo una perspectiva de flexibilidad interpretativa, por lo que en últimas, pueden ser tecnologías complementarias en el marco de un sistema sociotécnico mayor, lo que a su vez tendrá que articularse con las recientes iniciativas de las diferentes entidades públicas del distrito de desarrollar sus propios laboratorios de innovación.

En la actual administración se ha logrado salir adelante con la adopción de un nuevo plan de ordenamiento territorial en el cual se ha establecido como una de las estructuras territoriales la “socioeconómica, creativa y de innovación” en el marco de la cual, se ha establecido dentro de las áreas de actividad de grandes servicios metropolitanos el Distrito de Ciencia, tecnología e innovación. Así se proyecta este distrito:

El Distrito de Innovación también promoverá el desarrollo de competencias de talento humano y detonará el proceso de transformación urbana para mejorar la calidad de vida de las personas.

Y es que allí se prestarán servicios de laboratorio de productos mínimos viables; un centro de entendimiento del entorno; un landing de emprendimiento, articulación del ecosistema de emprendimiento e innovación; Centro de transferencia de conocimiento y formación; Centro de datos e información; espacios de coworking y networking; auditorio y showrooms para divulgación de iniciativas en CTI y servicios basados en tecnologías 5G.

El Distrito de Innovación tendrá dos tipos de modelo de negocios: un negocio inmobiliario, que generará ingresos por el alquiler de espacios, y un negocio relacionado con actividades de ciencia, tecnología e innovación, ACTI, e I+D, que generará ingresos por la prestación de servicios de CTI. (Alcaldía de Bogotá, 2022)

Este paso abre la posibilidad de integrar todas estas iniciativas de innovación y en ultimas alcanzar los impactos sociales, económicos y ambientales que se esperan de estos procesos, por lo que este proceso aún no se estabiliza y es necesario seguir su trayectoria futura para ver los impactos en el VIVELAB hoy LAB 101.

5. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con la literatura el concepto de ciudades inteligentes o smart city aún no termina de consolidarse y es difuso, sin embargo, eso no ha impedido que los gobiernos y las empresas lo hayan comenzado a usar para describir algunas de sus acciones y propuestas de desarrollo en los territorios.

En esta investigación a partir de la revisión de la literatura se identificaron diferentes elementos que hacen parte o podrían describir una ciudad inteligente desde una perspectiva sociotécnica, entendiendo que estos elementos están tejidos y no es posible comprender el carácter tecnológico sin lo social y lo social sin lo tecnológico:

- Implementación de TIC en los diferentes sistemas urbanos de las ciudades (agua, energía, transporte, seguridad, gobernanza, economía, servicios sociales, gestión pública, otros) en busca de mayores niveles de eficiencia en la prestación de servicios y desempeño económico.
- Ciudades que actúan con visión de futuro.

- Cuenta con ciudadanos independientes, conscientes, participativos y con poder de decisión en el desarrollo de la ciudad.
- Aprovecha la inteligencia colectiva generada por el trabajo en red, la colaboración y la interconectividad de infraestructura TIC, social, física y empresarial.
- Promueve la identificación de soluciones innovadoras para gestionar la complejidad de la ciudad.
- Capacidad para apoyar procesos de generación y difusión de conocimiento, aprendizaje, creatividad, desarrollo tecnológico e innovación.
- Transforma espacios urbanos en escenarios de experimentación con intervenciones y estrategias digitales.

Cuyos beneficios esperados son:

- Consolidar ciudades seguras, eficientes, responsables ambientalmente, competitivas, con multiplicidad de oportunidades, inclusivas, cultas, creativas para el desarrollo del potencial humano, una mejora calidad de vida, sostenible y resiliente.

A partir de este concepto es posible identificar unos primeros elementos de una ciudad inteligente en Colombia. A nivel nacional las primeras iniciativas se enfocan en el impulso a la economía digital con el desarrollo de industrias creativas orientadas a los contenidos digitales y el desarrollo de aplicaciones, buscando impactar condiciones de pobreza y desempleo (problemática tradicional de la política del país, lo cual, no implica necesariamente adoptar íntegramente la visión de una ciudad inteligente).

Con el análisis de la trayectoria del VIVELAB Bogotá o LAB 101 es posible observar el posicionamiento en la agenda pública y el desarrollo de este concepto en la capital. En Bogotá de acuerdo a la revisión, el concepto de ciudades inteligentes se comienza a emplear en los planes de desarrollo desde el gobierno de Gustavo Petro en el 2012.

Con anterioridad, en el gobierno de Samuel Moreno 2008 – 2012, se observa el uso del concepto de ciudad digital para destacar acciones vinculadas al gobierno electrónico, ampliación de cobertura de conectividad, y mejorar en el manejo de la información a nivel institucional. Así mismo, se menciona el concepto de sociedad del

conocimiento con una perspectiva de fomento a la ciencia, la tecnología, la investigación, su apropiación social y la innovación empresarial, alineado con la ley de TIC y las apuestas del gobierno nacional.

En el gobierno de Gustavo Petro el concepto de ciudad inteligente viene acompañado de otros como son el gobierno digital, la sociedad del conocimiento y el emprendimiento. De acuerdo a su plan de gobierno, se buscaba:

- acceso universal, el uso y la apropiación social de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), reducir la brecha digital social y económica.
- Incrementar la eficacia de la gestión pública
- disponer de información pertinente, veraz, oportuna y accesible, en los procesos de toma de decisiones, prestación de servicios a la ciudadanía, rendición de cuentas y control social, garantizando la participación de la ciudadanía.

En consecuencia, en el nivel distrital la primera aproximación a ciudad inteligente está relacionada con la reducción de la brecha digital social y económica y también, la integración de TIC para la mejora de la gestión pública, el acceso de información y toma de decisión para las instituciones y ciudadanía. Se puede afirmar que es una fase inicial de integración de TIC en sistemas urbanos, primero en términos de ampliación de conectividad e infraestructura y luego con un foco especial en lo relacionado con economía digital y gobierno electrónico.

Posteriormente en la siguiente administración (Enrique Peñalosa), se da un impulso aun mayor a los procesos de innovación en el sector productivo y de innovación social basada en TIC, haciendo énfasis en fortalecer las capacidades de una ciudadanía digital y buscando aprovechar la inteligencia colectiva; en adición a la ampliación de la red de conectividad y el desarrollo de agendas específicas de transformación digital sectoriales impulsadas desde el gobierno distrital.

En este gobierno aparece por primera vez la mención de gobierno abierto, una perspectiva que supera el gobierno electrónico y digital, con el cual se busca:

- una administración pública de calidad, eficaz, eficiente, colaborativa y transparente
- orientada a la maximización del valor público

- promoción de la participación incidente
- el uso intensivo de las TIC

Con esto se dan unos primeros pasos en el camino a habilitar una interacción más fluida entre el gobierno y la ciudadanía con un enfoque de gobernanza digital y de toma de decisiones por parte de los ciudadanos.

Finalmente, en el gobierno de Claudia López se da continuidad a los objetivos de ampliación de la infraestructura para la conectividad, en la reducción de la brecha digital social y económica, la transformación digital y el gobierno abierto, pero esta última con unos matices adicionales que incluyen una perspectiva fuerte de gobierno colaborativo. Desde este enfoque las entidades públicas serán más abiertas, participativas, colaborativas, incluyen más a la ciudadanía en el marco del incentivo a la innovación, pero en especial a la innovación pública para la generación de valor público, aspirando a hacer frente a los retos de la sostenibilidad teniendo como referente los objetivos de desarrollo sostenible.

En función de la revisión realizada es posible observar como el concepto de ciudad inteligente y sus características se han ido adicionando a la agenda, narrativa y acciones de los diferentes gobiernos a través del tiempo. El punto de inicio en este caso se da por la necesidad de implementación de TIC en los diferentes sistemas urbanos, en especial el económico con fines de reducción de pobreza y desempleo y también, con el objetivo de reducir la brecha social de conectividad y a partir de ahí avanzó a otros aspectos.

Esto muestra que el concepto de ciudad inteligente por ser de carácter sistémico y multidimensional requiere de intervenciones constantes en el tiempo, es decir de una política de largo plazo que puede ser normativa o no, y puede responder a una problemática particular local y a partir de allí incorporar nuevos elementos. No hay una receta universal y depende de la trayectoria y las problemáticas priorizadas de diferentes contextos.

En Bogotá se puede afirmar que se ha avanzado en la mayoría de los aspectos destacados de la literatura consultada, sin embargo, es importante resaltar también que se debe establecer el grado de desarrollo en cada uno de los aspectos señalados y capitalizar los aprendizajes y experiencias desarrolladas a lo largo del tiempo. Como aspecto a resaltar se debe avanzar en lo relacionado con ser una ciudad que actúa con visión de

futuro mediante la integración de mecanismos o procesos relacionados de manera sistemática con prospectiva o foresight.

En adición a lo anterior, si se retoman los elementos citados de la literatura sobre el concepto de ciudad inteligente se podría afirmar que el VIVELAB Bogotá hoy LAB 101 ha contribuido a desarrollar cada una de los elementos mencionados allí (a excepción de la visión de futuro) con el impulso de algún proyecto en algún momento del tiempo, como se muestra a continuación:

- Implementación de TIC en los diferentes sistemas urbanos de las ciudades (agua, energía, transporte, seguridad, gobernanza, economía, servicios sociales, gestión pública, otros) en busca de mayores niveles de eficiencia en la prestación de servicios y desempeño económico.
 - El apoyo en el desarrollo de la Plataforma de datos Abiertos para Bogotá (2016-2019)
 - Apoyo con el análisis de usabilidad de plataforma de entidades públicas del distrito (2016-2019)
 - Guía Metodológica para el Diseño de trámites y Servicios de las entidades del Distrito.
 - El apoyo en el desarrollo de herramientas web y móviles como: Apporta Bogotá (una aplicación que fuera canal de comunicación entre la ciudadanía y el Distrito en la búsqueda de optimizar algunos de los servicios públicos de Bogotá); SofiApp (se desarrolla para fortalecer el Sistema de Protección Integral a las Mujeres Víctimas de Violencia en Bogotá); IVC (consultar la información del resultado de la inspección a los establecimientos de comercio de Bogotá); ConectApp (informa a los usuarios las características de las redes wifi gratuitas que existen en Bogotá).
- Cuenta con ciudadanos independientes, conscientes, participativos y con poder de decisión en el desarrollo de la ciudad.
 - El apoyo en el desarrollo de la Plataforma de Presupuestos Participativos en Bogotá (2020-2023).
 - El apoyo en el desarrollo de la Plataforma de Bogotá Abierta una plataforma de consulta a la ciudadanía (2016 – 2020)

- Promueve la identificación de soluciones innovadoras para gestionar la complejidad de la ciudad. / Transforma espacios urbanos en escenarios de experimentación con intervenciones y estrategias computacionales. / Aprovecha la inteligencia colectiva generada por el trabajo en red, la colaboración y la interconectividad de infraestructura TIC, social, física y empresarial.
 - Se desarrollaron maratones de datos con los ciudadanos, denominados “DataJam”, encuentros se en diferentes localidades de Bogotá, para que a partir de datasets liberados, solucionaran diferentes retos de la ciudad con un piloto tecnológico que respondiera a las necesidades propuestas. (2016-2019)
 - Se realizaron talleres de emprendimiento en las localidades donde se capacitó a los ciudadanos que participaron en emprendimiento, pensamiento creativo y diseño de prototipos para la solución de retos de su entorno. (2016-2019)
 - El apoyo en desarrollo de la plataforma Cambalachea, una plataforma virtual de libre acceso al servicio de los bogotanos, en la que se podrán intercambiar saberes y conocimientos útiles para la sociedad. (2016-2019)
 - El apoyo en el desarrollo de la iniciativa de incentivos de Gobierno Abierto de Bogotá “Datos que empoderan a la ciudadanía”. (2020-2022)
- Capacidad de apoyar procesos de generación y difusión de conocimiento, aprendizaje, creatividad, desarrollo tecnológico e innovación.
 - Se diseñó e implementó una experiencia pedagógica que tenía el objetivo de promover el desarrollo y el fortalecimiento de habilidades técnicas y personales en estudiantes de nueve Instituciones Educativas Distritales de Bogotá a través del aprendizaje basado en problemas y realizar un proyecto basado en Internet de las Cosas. (2016 -2019).
 - El desarrollo de una experiencia en colegios soportada en un protocolo llamado Blockchain, el cual permite alcanzar un proceso electoral altamente creíble y verificable a un bajo costo; acerca a los jóvenes a las tecnologías para motivarlos a incursionar en el aprendizaje de herramientas que les brinden oportunidades en la industria 4.0. (2016 -2019)

En función de lo anterior se puede observar que el laboratorio de innovación digital se convirtió en un actor dinamizador del concepto de ciudad inteligente, a través de los proyectos que desarrolló, pese a esto, el laboratorio se encuentra lejos de afectar las dinámicas de empleo o de la sostenibilidad que se les asignan a las ciudades inteligentes.

El impacto de las iniciativas desafortunadamente es débil pues algunas de estas no superaron la fase de piloto, algunas soluciones ante el cambio de administración se dejaron de lado y otras prosperaron debido a la coyuntura o al reconocimiento del avance realizado en una administración anterior y se da continuidad en la siguiente, como es el caso de la plataforma de datos abiertos de Bogotá. Esta situación es central pues, aunque en las narrativas y los planes se dé importancia a ciertas temáticas el resultado se pierde y el avance hacia los fines de una ciudad inteligente no se verifica en lo tangible (infraestructura y equipamiento) y en lo intangible (capacidades e impacto).

Así mismo, es relevante destacar las racionalidades presentes en el momento de diseño de la política que con el paso de los años se fueron afianzando. Por un lado, está el hecho de que la construcción del problema originario se basa en esa idea universal constituida en una verdad totalizante que incluso viene con la teoría de las ciudades inteligentes y digitales, de que en esta era para solucionar los problemas del desempleo y la pobreza es necesario desarrollar una economía digital o contar con TIC. A su vez este enfoque se refuerza con otra racionalidad la cual asegura que la condición de subdesarrollo se establece en relación con la disponibilidad y acceso a bienes y servicios, es así como para salir de la pobreza o el desempleo se propone acceder a mejores y sofisticadas tecnologías (computadores, impresoras, software, entre otros).

Por supuesto estas soluciones contribuyen, pero no dejan de ser intervenciones lineales o puntuales, incluso podrían llegar a concebirse como políticas de acceso en lugar de políticas de desarrollo. Es necesario entender que los problemas del desarrollo requieren primero una aproximación situada socio históricamente para comprender las particularidades del territorio y segundo, comprender que los problemas del desarrollo son de carácter sistémico, es decir requiere la comprensión y modificación de las relaciones socio-técnicas presentes.

Finalmente, la relación entre el laboratorio y este concepto ambiguo no se acaba de entender por parte de dirigentes y técnicos, la concepción y el desarrollo del laboratorio

se consideró desde la política que debía alcanzar ciertos fines mientras que quienes lo implementaron lo consideraron de medios, como lo expresan algunas de las personas que estuvieron en su desarrollo:

“[El laboratorio debía] servir de mostrador de nuevas tecnologías, de ver que si funciona, de ver potencialidades y demás, nosotros no íbamos a llevar a una solución final ni era nuestro interés seguíamos siendo una universidad, pero justamente ese efecto de provocar cambios de ideas en soluciones en tecnologías, pero también en los comportamientos o de la forma de trabajar de los funcionarios, ciudadanos o academia y sector privado para mí todo hace parte de una ciudad inteligente así sea en pequeña escala” (Osorio, 2022).

A partir de la discusión presentada anteriormente se proponen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

La investigación muestra como los cambios de administración, es decir el cambio de visión política, tiene un impacto significativo en la concepción de una ciudad inteligente y con esto las acciones que se priorizan en el territorio. Así se observa que no hay una definición normativa de cuál es el modelo completo de ciudad inteligente para Bogotá, sino que con cada cambio de gobierno se van agregando elementos constituyendo varios frentes de trabajo con ciertos énfasis. Esto se debe en parte a la ambivalencia presente en el concepto de ciudades inteligentes que se traslada a la forma de definir las políticas públicas por parte de los tomadores de decisión.

Aunque se identifica la incorporación paulatina de elementos constitutivos de una ciudad inteligente a lo largo de los años, esto no quiere decir que los avances en política pública sean reconocidos o apropiados por cada uno de los gobiernos en una lógica de aprendizaje. Por el contrario, ciertos desarrollos o soluciones generadas que “tenían potencial” fueron dejados atrás minando las posibilidades de impacto de las mismas en los problemas sociales y económicos que se buscaban atender.

Las ciudades inteligentes resaltan un papel más activo, propositivo e incidente de la participación ciudadana para resolver los retos de la sostenibilidad ambiental, social y económica. Si bien desde espacios como el laboratorio se tuvo en algún momento como centro el trabajo con la ciudadanía, este trabajo se caracterizó por considerar al ciudadano como un usuario de servicios que se crean para ellos en una lógica de configuración de

usuarios y guiones, más que como un par con capacidades y conocimientos con los que se pueden construir soluciones. Esto denota una lógica preminentemente unidireccional, instrumental y paternalista.

Las ciudades inteligentes requieren elementos que potencien el encuentro y la colaboración entre actores del territorio para el aprendizaje y la innovación, así como que fomenten el desarrollo de capacidades tecnológicas. En este aspecto el laboratorio se caracterizó por constituirse en un espacio para dinamizar la interacción entre actores interesados en el desarrollo de aplicaciones de la TIC y también se realizaron esfuerzos importantes en capacitar a los ciudadanos y empresarios para mejorar sus capacidades tecnológicas. Desde esta perspectiva el laboratorio se caracteriza por ser un actor de medios y no de resultados.

Es importante tener presente que el laboratorio se constituyó como un actor dentro de un ecosistema de innovación digital, al cual aportó de acuerdo a su rol de medio, en esta posición no busco incidir con acciones específicas sobre la configuración de ese ecosistema para lo cual requería una visión más amplia. Esto se puede deber a que sus energías estaban principalmente enfocadas a lograr su sostenibilidad, lo cual no le permitía ver más allá de su rol, en efecto esta labor de configuración y dinamización del ecosistema puede que se deba realizar principalmente desde entidades públicas.

Bajo la perspectiva de los sistemas locales de innovación la creación del laboratorio en articulación con la Universidad Nacional constituye una acción dirigida a fortalecer el ambiente institucional. Teniendo en cuenta que el objetivo del ambiente institucional es la generación de espacio público para mejorar las competencias de los actores del sistema y el desarrollo de bienes, mediante la circulación y generación de conocimiento. En consideración a que el laboratorio se crea en el 2013 se puede afirmar que es una de las primeras acciones del sector público por construir un ambiente institucional, aunque pudo ser de naturaleza circunstancial más que predeterminado, que posibilitó en particular la innovación digital y contribuyó a lo que hoy se podría denominar un sistema de innovación digital de la ciudad.

Desde la perspectiva de la triple hélice se puede observar la preminencia de la universidad en este estudio de caso teniendo en cuenta que es dentro de la Universidad Nacional que se crea el laboratorio, con esa intención de constituirse en un espacio para interactuar de nuevas formas con los actores económicos y gubernamentales, no solamente de la ciudad sino también a nivel nacional, y de llevar a la práctica el conocimiento generado internamente. Así mismo, el laboratorio se convirtió en un

espacio en el que pueden converger investigadores y profesionales de diferentes disciplinas de la universidad dando paso a un enfoque interdisciplinar dependiendo de las necesidades de los proyectos, lo cual atiende al concepto de transición permanente que hace referencia a los cambios de coevolución que ha hecho la universidad para adaptarse a los cambios del entorno.

Así mismo, en este caso se observa que la Universidad Nacional ha contribuido en una perspectiva de triple hélice para sentar las bases de lo que se conoce hoy en día como el Distrito de Ciencia, tecnología e Innovación de Bogotá – Región. Este espacio localizado geográficamente en el entorno de la Universidad que se constituirá a futuro en el detonante de diversos clusters y sistemas de innovación sectoriales, entre ellos el digital.

Desde teorías como la triple hélice se hace énfasis en que para promover la innovación es necesario la articulación entre universidad, empresa y el gobierno, en este caso se observa que esto se constituye en un requisito para poder aprobar el VIVELAB de Bogotá. El resultado es que se articula la Universidad Nacional, la Alta Consejería TIC y ESICenter SinerTIC Andino, sin embargo, la empresa no se mantiene como parte de la alianza por mucho tiempo. En particular aquí es clave poder reconocer el interés de la empresa para hacer parte y es que desde la teoría de la triple hélice debe existir un interés por acceder al conocimiento de la universidad y, en este caso, el interés era económico, pero no conectado con el aprovechamiento del recurso científico sino el acceso a un posible mercado.

La trayectoria del laboratorio de la Universidad Nacional es una muestra de cómo en una ciudad que buscan coordinar esfuerzos de diversos actores en clave de triple hélice para configurar una ciudad inteligente, en la que de manera predeterminada se pueda llegar a una organización de aprendizaje formada por formuladores de políticas, líderes académicos y estrategias corporativas. Incluso hoy por hoy se sigue estructurando la forma en la que desde una visión compartida se logra una política que lleve a la acción integradora.

Teniendo en cuenta la diversidad de intermediarios de innovación en el marco de la relación universidad, industria y gobierno, en este caso se resalta el hecho de que desde la Universidad Nacional se propone la creación del laboratorio (living lab) como resultado de apuestas internas y la confluencia de oportunidades y estímulos externos. En su trayectoria la universidad decide apostar por una de las formas más recientes de

intermediación que para el 2013 era novedoso en Bogotá y en Colombia, y que hoy en día sigue llamando la atención de académicos, los living labs.

De acuerdo a la literatura, en cuanto a intermediarios de innovación, también se tienen a las ciudades inteligentes las cuales se desarrollan como una solución de nivel de sistemas en la que los laboratorios vivos permiten la demostración y creación de prototipos de productos y servicios. Si se sigue esta relación se podría decir que en efecto el laboratorio de la Universidad Nacional cumple con esta función que como se afirmaba anteriormente es de medio y no de fin.

Las investigaciones indican que un desafío relevante de los laboratorios de innovación y los enfoques de living lab es la sostenibilidad económica. Esto se manifiesta especialmente en que desde sus modelos de negocio depende del financiamiento público y basado en proyectos asociados con universidades o agencias de desarrollo urbano. Esto se puede observar en el caso del laboratorio de la Universidad Nacional en cuyo caso la principal estrategia ha sido ampliar su margen de acción comenzando con proyectos financiados con entidades públicas distritales y posteriormente a nivel nacional. Para el éxito de estos modelos de negocio para la innovación es necesario profundizar en su estudio.

El laboratorio de la Universidad Nacional inició como un esfuerzo orientado a mejorar las capacidades tecnológicas de los emprendedores de la economía digital y con el tiempo se comenzaron a incorporar objetivos relacionados con la sostenibilidad y desafíos de la ciudad. Bajo este enfoque se empezaron a probar soluciones con tecnologías emergentes que no alcanzaron el nivel de desarrollo requerido. En consecuencia, se puede afirmar que se estaban asignando objetivos que nunca se podrían cumplir bajo el modelo de innovación al cual corresponden este tipo de laboratorios en los que prima la innovación de productos y servicios, la concepción de ciudadano con un usuario y la innovación centrada en el usuario. Es un caso en el que los objetivos y el tipo de problemas no se corresponden con los medios, solucionar un problema complejo con una solución puntual, lineal y artefactual.

Además, vale la pena cuestionar sobre el tipo de problemas que abordan los laboratorios de innovación y si la idea tradicional de laboratorio, entendido como ambiente controlado de experimentación, es suficiente para abordar los problemas de la sostenibilidad y los problemas complejos de las ciudades. Continuamente se hace énfasis en que la experimentación, puede contribuir a arrojar luz sobre los problemas ambientales y sociales, sin embargo, trasladar esta idea merece un análisis adicional. No se puede

trasladar esta lógica sin más a los problemas vinculados al cambio climático o la pobreza, ya que estos difieren de los experimentos clásicos de las ciencias en un número de aspectos cruciales. Por ejemplo, una vez que han comenzado no pueden ser detenidos a voluntad. Además, los acontecimientos no son aislados, puros o repetibles. Esta es una lógica que se observó está ubicada en el sentido común de las personas que trabajan en innovación y sobre la cual es importante ser cuidadoso para evitar seguir tratando de dar solución a problemas complejos con las herramientas o enfoques equivocados.

El análisis muestra como la construcción del funcionamiento de una tecnología como el laboratorio viene de la articulación y coordinación de diversos elementos técnicos y sociales desde varios años atrás, exactamente desde el 2009. Se puede observar cómo esta organización no tenía en un inicio el objetivo de constituir el laboratorio, su diseño y puesta en funcionamiento en el 2013 se debió a la confluencia de la existencia de elementos previos que sirvieron de base o que provenían de otras alianzas sociotécnicas, para que se diera su creación al articularse en un momento específico con nuevos elementos. El laboratorio se podría catalogar como un proceso de emergencia en el marco de sistemas autoorganizados y complejos.

La investigación muestra que la perspectiva de determinismo tecnológico está presente en los tomadores de decisión y personas encargadas de impulsar tecnologías como los laboratorios de innovación. De esta manera en la práctica los laboratorios de innovación se convierten en reproductores de las ideas de linealidad y unidireccionalidad, universalidad, neutralidad y autonomía de las tecnologías.

Se evidencia una aproximación superficial o de sentido común de lo que es la ciencia, la tecnología, la innovación y la relación de estas con los procesos sociales, por parte de técnicos. Esto se debe, en parte desde la perspectiva de formación a profesionales, a un énfasis en la enseñanza de enfoques metodológicos de innovación y a dejar de lado la base conceptual de estos procesos, es uno de los aspectos sobre el que hay que avanzar en futuras investigaciones.

La localización del laboratorio de innovación en la universidad contribuyó a resaltar la noción de sociedad del conocimiento en perspectiva de determinismo tecnológico y en la lógica del modelo lineal de innovación. Esto se soporta en la idea tradicional de la universidad como institución que produce y transfiere conocimiento a la sociedad y pone en valor principalmente el conocimiento científico.

El determinismo tecnológico se hace presente también en el desarrollo de tecnologías de organización como las normas. En este caso se evidencia como las normas

presentan una orientación según el cual los cambios tecnológicos determinan los cambios sociales. Esto se refleja en la siguiente cadena causal presente en la normatividad: el acceso a TIC's permitirá por una parte la satisfacción efectiva de derechos, la configuración de una sociedad del conocimiento y de la información, una mejora en la competitividad del país y esto a su vez, generará dinámicas positivas de crecimiento económico con un fuerte énfasis en la generación de empleo nuevo.

Para la implementación o desarrollo de una política pública particular en los países en desarrollo, adquiere relevancia las recomendaciones o conceptos promovidos por instituciones y empresas de consultoría internacionales. Estos actores y sus estudios tienen una influencia significativa y es posible identificar un enfoque determinista tecnológico que resalta la unidireccionalidad en particular en lo que corresponde a la brecha digital para este caso.

El laboratorio funciona en un comienzo debido a la articulación con la Universidad Nacional, esto posibilita no solamente cumplir con las expectativas de formación en competencias digitales, sino también, poner a disposición de los emprendedores y ciudadanos conocimientos científicos y capacidades de desarrollo e innovación para productos y servicios digitales. La configuración sociotécnica muestra como la política TIC se apoya en la política de ciencia y tecnología para poner en funcionamiento el VIVELAB, esto hizo que se hiciera énfasis en la capacitación en competencias digitales y el desarrollo de actividades de ciencia tecnología e innovación quedo en segundo lugar.

En cuanto a la construcción de usuarios y no usuarios se identifica que principalmente fue de configuración de usuarios y guiones para la ciudadanía, mientras que la co construcción se da con las entidades públicas. Esto no favorece la creación de una ciudad inteligente principalmente porque el papel de la ciudadanía es pasivo y no incide en la toma de decisiones, se observa una orientación paternalista.

El avance de las tecnologías de la información y comunicación no solo ha impactado en el tipo de tecnologías o soluciones que se pueden desarrollar, también ha modificado la forma en que se desarrollan los proyectos, en particular en aquellos de carácter digital, la experimentación o el prototipado se realiza en los computadores o programas especializados.

Es importante que las soluciones se articulen a procesos en continua revisión por parte de los gobiernos y que la definición de política pública incorpore prácticas de revisión de aprendizajes y experiencias de su propio territorio para evitar perder esfuerzos

con resultados significativos. Así como también, es importante que las universidades en cada contexto revisen su alcance de actuación tratando de llevar la planificación de la acción de I +D en el acompañamiento de la producción de la solución para orientar el proceso a la resolución final, el marco de ciudades inteligentes requiere de nueva resignificación de instituciones y prácticas para dar alcance a los objetivos.

Ahora bien, para contribuir al desarrollo o mejora de la política pública se proponen las siguientes recomendaciones:

El impulso a procesos de innovación a través de laboratorios como estos debe incorporar no solo el diseño de soluciones sino también la implementación y articulación con actores que permitan pasar de prototipos a soluciones aplicadas en territorio. Esto en respuesta a la baja aplicación de los procesos de innovación impulsados desde el laboratorio en trabajo con la ciudadanía.

Así mismo, por parte de las entidades públicas se requiere incorporar una lógica de aprendizaje en las políticas públicas que permita reconocer los avances como los errores en el diseño e implementación de las soluciones desarrollados por cada gobierno y con esto contribuir a la estabilización de un modelo de ciudad inteligente y de las soluciones.

Para que estos laboratorios puedan hacer frente a los desafíos globales del siglo XXI se requiere re encuadrar el modelo de innovación, los enfoques de innovación abierta, centrado en el usuario y artefactual son insuficientes. Es por esto que recientemente se están proponiendo nuevos modelos de innovación como es la innovación transformadora que buscan superar las limitaciones del modelo previo y orientada en transiciones de sistemas sociotécnicos que puedan acercarnos a la sostenibilidad. Este modelo de innovación se caracteriza por: centrarse en la transformación de sistemas sociotécnicos; implica la coproducción de cambios sociales, conductuales y tecnológicos de manera interrelacionada; puede incluir soluciones de alta tecnología, así como innovación en tecnologías antiguas; los experimentos exigen que los actores abracen la incertidumbre y acepten el fracaso como parte del proceso de aprendizaje, se concentren en la articulación de nuevas expectativas y visiones compartidas; enfatiza una forma particular de reflexividad que está conectada con el aprendizaje profundo (o aprendizaje de segundo orden) que ocurre cuando los actores cuestionan sus supuestos subyacentes; se centra en la innovación como un proceso de

investigación a nivel del sistema, guiado por objetivos sociales y ambientales, informado por la experiencia y el aprendizaje; es fundamental reflexionar sobre las necesidades sociales y ambientales y el proceso de búsqueda tiene que estar guiado por mejoras en previsión o anticipación de efectos y consecuencias colaterales.

Si el objetivo es orientar el accionar de los laboratorios de innovación hacia la sostenibilidad y el desarrollo de ciudades inteligentes se requiere replantear la naturaleza de algunos objetos de análisis de la ciencia y reconocer que los sistemas naturales y sociales son complejos y dinámicos, esto es aceptar la impredecibilidad, el control incompleto y la pluralidad de perspectivas legítimas. Bajo esta óptica se deben replantear las tecnologías de proceso, artefactuales y de organización empleadas por los laboratorios en función del objetivo de análisis y no pretender usar las mismas herramientas, en cualquier caso.

Los laboratorios de innovación para dar respuesta a los desafíos de la sostenibilidad deben incorporar las siguientes premisas: reflejar la necesidad de una relación armónica entre la humanidad y la naturaleza; la incertidumbre no desaparece, sino que se la maneja y los valores no se presuponen sino se explicitan; el modelo para la argumentación científica no es la deducción formalizada sino el diálogo interactivo; las explicaciones se relacionan con el espacio, el tiempo y el proceso, la dimensión histórica, incluyendo la reflexión humana sobre el pasado y el futuro; la calidad de la ciencia no puede restringirse a los productos sino también debe incluir el proceso y en última instancia, involucra la participación de agentes distintos a los investigadores técnicamente calificados, reconoce a todos los que ponen algo en juego en un problema, esto constituye una comunidad de pares extendida para una estrategia efectiva de resolución de riesgos globales.

Si el objetivo es desarrollar soluciones que hagan frente a los desafíos del siglo XXI y la configuración de ciudades inteligentes, el enfoque de los laboratorios de innovación debe incluir o desarrollar un modelo entorno a la gobernanza de la transición hacia la sostenibilidad. Esto es hacer énfasis en la negociación entre diversos actores en el marco de los procesos de experimentación para lograr cambios estructurales, así se logra ir más allá del proceso de innovación mismo y relacionar la experimentación como una estrategia de gobernanza. Se reconoce que los laboratorios de innovación son necesariamente políticos y normativos, incluso si tienen una escala limitada. Encarnan visiones particulares de una sociedad futura, moldeadas por intereses particulares de quienes están involucrados.

Desarrollar una ciudad inteligente y con esto enfrentar los desafíos del siglo XXI depende de enfocar las políticas de innovación en el marco de una estrategia de gobernanza de la transición a la sostenibilidad o gobernanza de la innovación que puede ser ejercida a través de instrumentos como laboratorio de innovación bajo el enfoque de living lab entendidos como espacios de diversa índole en los cuales desarrollar experimentos con objetivos específicos, para probar y demostrar las posibilidades y escalabilidad de nuevos sistemas sociotécnicos y formas asociadas de gobernanza basadas en visiones de futuros posibles y deseables.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Bogotá. (2021). *Página Web Alcaldía de Bogotá*. Recuperado el Mayo de 2022, de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=109479&dt=S>
- Alcaldía de Bogotá. (15 de Marzo de 2022). Avanza acuerdo para Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación, Bogotá-Región. Bogotá. Recuperado el 2023, de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/desarrollo-economico/firma-de-acuerdo-para-distrito-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion>
- Alderete, M. (2019). ¿Qué factores influyen en la construcción de ciudades inteligentes? Un modelo multinivel con datos a nivel ciudades y países. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, vol. 14, núm. 41.
- Alta Consejería TIC. (2017). *Página web Alta Consejería TIC*. Recuperado el Mayo de 2022, de <https://tic.bogota.gov.co/documentos/estudio-econom%C3%ADa-digital>
- Alta Consejería TIC. (2017). *Página web Alta Consejería TIC*. Recuperado el Mayo de 2022, de <https://tic.bogota.gov.co/documentos/recomendaciones-m%C3%ADnimas-desarrollo-laboratorio-digital>
- Alta Consejería TIC. (2017). *Página web Alta Consejería TIC*. Recuperado el Mayo de 2022, de <https://tic.bogota.gov.co/documentos/espacios-y-laboratorios-innovaci%C3%B3n-digital>
- Alta Consejería TIC. (2018). *Página web Alta Consejería TIC*. Recuperado el Mayo de 2022, de <https://tic.bogota.gov.co/estudios>
- Alta Consejería TIC. (2018). *Página Web de la ALta Consjería TIC*. Recuperado el Mayo de 2022, de <https://tic.bogota.gov.co/documentos/estrategia-laboratorios-digitales>
- Alta Consejería TIC. (Agosto de 2020). *Página web ALta Consejería TIC*. Recuperado el Mayo de 2022, de <https://tic.bogota.gov.co/documentos/bogota-territorio-inteligente>
- Alta Consejería TIC. (Junio de 2021). *Página web Alra Consejería TIC*. Recuperado el Mayo de 2022, de <https://tic.bogota.gov.co/node/1674>
- Alvarado López, R. A. (2017). Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva. : *Revista de Tecnología y Sociedad*, núm. 13.
- Berra, M. (2013). De la ciudad digital a la ciudad incluyente. La construcción de un capital sociotécnico. *Sociológica*, vol. 28, núm. 79, 7-49.

- Bonilla, J. (29 de Junio de 2022). Entrevista trabajo de campo VIVELAB Bogota. (D. Alarcon, Entrevistador)
- Bortz, G., Becerra, L., & Thomas, H. (2018). De la «transferencia tecnológica» al desarrollo local. Dinámicas socio-tecno-cognitivas en el caso del Yogurito Escolar (Argentina, 1984-2015). . *Revista de Ciencias Sociales*, N° 83.
- Brandão, M., & Joia, L. (2018). The influence of context in the implementation of a smartcity project: the case of Cidade Inteligente Búzios. *Revista de Administração Pública*, vol. 52, no. 6, 1125-1154.
- Brooks, H. y. (1987). *Science for Public Policy*. Oxford: Pergamon.
- Burbridge, M., & Morrison, G. (2021). A Systematic Literature Review of Partnership Development at the University–Industry–Government Nexus. *Sustainability*.
- Colciencias. (Febrero de 2012). *Lagadoweb*. Recuperado el Marzo de 2022, de https://legadoweb.minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/terminos_de_referencia_firmados.pdf
- Colciencias. (Febrero de 2012). *Legadoweb*. Recuperado el Marzo de 2022, de <https://legadoweb.minciencias.gov.co/convocatoria/convocatoria-para-conformar-un-banco-de-proyectos-regionales-para-cofinanciacion-en-el-concejo-de-bogota>
- Concejo de Bogotá. (Septiembre de 2018). *Página web del Concejo de Bogotá*. Recuperado el Mayo de 2022, de https://concejodebogota.gov.co/cbogota/site/artic/20180508/asocfile/20180508095007/acuerdo_no__718_de_2018.pdf
- Copaja Alegre, M., & Esponda Alva, C. (2019). Tecnología e innovación hacia la ciudad inteligente. Avances, perspectivas y desafíos. *Bitácora Urbano Territorial*, 29 , 59-70.
- Edquist, C. (2010). Systems of Innovation: Perspectives and challenges. *African journal of Science, Technology, Innovation and Development*.
- Engels, F., Wentland, A., & Pfotenhauer, S. (2019). Testing future societies? Developing a framework for test beds and living labs as instruments of innovation governance. *Research Policy*.
- Freeman, C. (2003). The ‘National System of Innovation’ in historical perspective. En V. e. (comp.), *Sistemas de innovación y política tecnológica*. Buenos Aires: CEIL-PIETTE CONICET.
- Fressoli, M., & Smith, A. (2024). El papel de la innovación abierta y colaborativa en los nuevos marcos de innovación. *Ciencia, Tecnología y Política*.

- Función Pública. (2009). *Página web de Función Pública*. Recuperado el Marzo de 2022, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34850>
- Función Pública. (Julio de 2009). *Página Web Función Pública*. Recuperado el Marzo de 2022, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913#:~:text=Se%C3%B1ala%20que%20las%20entidades%20del,la%20Informaci%C3%B3n%20y%20las%20Comunicaciones>.
- Fundación Corona; Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos. (2022). *Informe de resultados: Índice de progreso de la Juventud para 15 ciudades de Colombia 2016-2021*.
- Funtowicz, S., & Ravetz, J. (1993). *La Ciencia Posnormal, Ciencia con la Gente*. Buenos Aires: Centro Editor de América.
- García, J. (30 de Junio de 2022). Entrevista Trabajo de campo VIVELAB Bogotá. (D. Alarcon, Entrevistador)
- Hossain, M., Leminen, S., & Westerlund, M. (2019). A systematic review of living lab literature. *Journal of Cleaner Production*.
- Instituto de Estudios Urbanos . (2017). Ciudades Inteligentes ¿realidad o utopía? *Debate Gobierno Urbano No. 14*.
- LatamDev. (8 de julio de 2012). *Entrevista a Jorge Restrepo Múnera (Gerente Contenidos Digitales MinTIC)*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=LOG-iNSg0Aw>
- Leydesdorff, L., & Deakin, M. (2011). The Triple-Helix Model of Smart Cities: A Neo-Evolutionary Perspective. *Journal of Urban Technology*.
- Leydesdorff, L., & Zawdu, G. (2010). The triple helix perspective of innovation systems. *Technology Analysis & Strategic Management*.
- López-Fogués, A., Fernández-Baldor Martínez, A., & Boni Aristizábal, A. (2017). La innovación social digital colectiva y la administración en el entorno de la Ciudad Inteligente. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas, núm. 18*, 23-42.
- Martínez, S. (5 de Junio de 2022). Entrevista Trabajo de campo VIVELAB Bogotá. (D. Alarcon, Entrevistador)
- Merton, R. (1984). *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*. Madrid: Alianza.
- Min TIC. (12 de Mayo de 2011). *slideshare*. Recuperado el Septiembre de 2022, de <https://es.slideshare.net/radarik/politica-contenidosdigitales>

- MinTIC. (Febrero de 2011). *MinTIC*. Recuperado el Marzo de 2022, de https://www.mintic.gov.co/images/MS_VIVE_DIGITAL/archivos/Vivo_Vive_Digital.pdf
- MInTIC. (2011). *Pagina web MinTIC*. Recuperado el Marzo de 2022, de <https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-661.html>
- MinTIC. (Agosto de 2020). *Pagina web del MinTIC*. Recuperado el Marzo de 2022, de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Ministerio/Acerca-del-MinTIC/118046:Historia>
- MInTIC. (s.f.). *Página web MInTIC*. Recuperado el Mayo de 2022, de <https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19654.html>
- MinTIC y Colciencias. (Mayo de 2011). Obtenido de https://www.mintic.gov.co/images/documentos/vive_digital_regional/manual_de_operacion_vive_digital_regional.pdf
- MinTIC y COLCIENCIAS. (Febrero de 20112). Recuperado el Abril de 2022, de Legadoweb Minciencias: https://legadoweb.minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/complementary/anexo_ndeg1-documento_tecnico-feb2.pdf
- Molano, D. (14 de Julio de 2022). Trabajo de campo VIVELAB Bogota. (D. Alarcon, Entrevistador)
- Nam, T., & Pardo, T. (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. *The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*. College Park: Center for Technology in Government University at Albany.
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2021). *Indicadores de Ciencia y Tecnología e Innovación Colombia 2021*. Bogotá.
- Osorio, F. (01 de julio de 2022). Entrevista Trabajo de campo VIVELAB Bogota. (D. Alarcon, Entrevistador)
- Osorio, F., Dupont, L., Camargo, M., Sandoval, C., & Peña, J. (2020). Shaping a Public Innovation Laboratory in Bogota: Learning through Time, Space and Stakeholders. (3. 6.-1. Journal of Innovation Economics & Management, Ed.) doi: <https://doi.org/10.3917/jie.pr1.0066>
- Parada, J. (13 de Junio de 2022). Entrevista Trabajo de campo VIVELAB Bogota. (D. Alarcon, Entrevistador)

- Parra, P. (24 de Junio de 2022). Entrevista Trabajo de campo VIVELAB Bogota. (D. Alarcon, Entrevistador)
- Picon, A. (2018). Urban Infrastructure, Imagination and Politics: from the Networked Metropolis to the Smart City. *International Journal of Urban and Regional Research*.
- Rodriguez, P. (6 de Julio de 2022). Entrevista Trabajo de campo VIVELAB Bogota. (D. Alarcon, Entrevistador)
- Salomon, J. -J. (1997). La ciencia y la tecnología modernas. En S. y. Salomo, *La búsqueda incierta: Ciencia, tecnología y desarrollo*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Sarewitz, D. (2017). Salvar la ciencia. *Revista de Economía Institucional Vol. 19*.
- Schot, J., & Steinmueller, E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*.
- Secretaría Distrital de Planeación. (02 de 2018). *Página web Secretaría Distrital de Planeación*. Recuperado el Mayo de 2022, de https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/tomo_1_-_plan_distrital_de_desarrollo_0.pdf
- Secretaría Distrital de Planeación. (2020). *Página web Secretaría Distrital de Planeación*. Recuperado el Mayo de 2022, de https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/acuerdo_761_de_2020_adopcion_del_pdd_0.pdf
- Secretaría Distrital de Planeación. (2023). *Portal Geoestadístico*. Obtenido de <https://experience.arcgis.com/experience/ac0b7fe19a3849fd893913c6cd72325f/page/Introducci%C3%B3n/?draft=true>
- Secretaría General. (2012). *Página web Alta Consejería TIC*. Recuperado el Abril de 2022, de <https://tic.bogota.gov.co/node/149>
- Secretaría Jurídica Distrital. (Junio de 2012). *Regimen Legal de Bogota D.C*. Recuperado el Abril de 2022, de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=47766>
- Shinn, T. (2002). La Triple Hélice y la Nueva Producción del Conocimiento. *REDES*.
- Thomas, H. (2008). Estructuras cerradas vs. procesos dinámicos: Trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. En H. Thomas, & A. Buch, *Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología* (págs. 212-262). Bernal: Editorial de la UNQ.

- Thomas, H. (2012). Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas. En H. Thomas, G. Santos, & M. Fressoli, *Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social* (págs. 25-78). Buenos Aires.
- Thomas, H., & Santos, G. (2016). *Tecnologías para incluir. Ocho análisis socio-técnicos orientados al diseño estratégico*. Buenos Aires: Lenguaje Claro Editora.
- Thomas, H., Becerra, L., & Bidinost, A. (2019). ¿Cómo funcionan las tecnologías? Alianzas socio-técnicas y procesos de construcción de funcionamiento en el análisis histórico. *Pasado Abierto. Revista del CEHis. N°10. Mar del Plata. Julio-diciembre 2019*.
- Trujillo, M. (10 de Agosto de 2022). Entrevista trabajo de campo VIVELAB Bogota. (A. Daniel, Entrevistador)
- Universidad Nacional de Colombia - LAB 101. (Mayo de 2022). *Página web LAB 101*. Recuperado el Mayo de 2022 , de <https://www.lab101.co/>
- Von Wirth, T., Fuenfschilling, L., Frantzeskaki, N., & Coenen, L. (2019). Impacts of urban living labs on sustainability transitions: mechanisms and strategies for systemic change through experimentation. *European Planning Studies*.
- Yepes, J. F. (14 de Julio de 2022). Entrevista Trabajo de campo VIVELAB Bogota. (D. Alarcon, Entrevistador)
- Yoguel, G., Borello, J., & Erbés, A. (2009). Argentina: cómo estudiar y actuar sobre los sistemas locales de innovación. . *Revista CEPAL* 99, 67.

ANEXO 1. Definiciones de Ciudad Inteligente

En este anexo se presentan las definiciones de ciudad inteligente relevadas para hacer evidente la ambigüedad del concepto, ejemplificar la presencia de determinismos en su concepción e identificar el alcance de la definición, es decir la materialidad con la que se relaciona es de carácter específica o hace referencia a sistemas. Esta información es empleada en el capítulo de estado del arte y en el capítulo sobre la discusión y conclusiones para evidenciar una aproximación sociotécnica del concepto.

Autor	Documento	Definición	Materialidad	Alcance
PIRO, Giuseppe et al.	Information centric services in smart cities. Journal of Systems and Software, v. 88, p. 169-188, 2014.	“urban environment which, supported by pervasive ICT systems, is able to offer advanced and innovative services to citizens in order to improve the overall quality of their life” (Piro et al., 2014:169) It can easily embrace all available and upcoming wireless technologies, while enforcing, at the same time, ubiquitous and secure applications in many domains, such as, e-government and public administration, intelligent transportation systems, public safety, social, health-care, educational, building and urban planning, environmental, and energy and water management applications.	TIC en diferentes sistemas de la ciudad	Parcial

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler- Milanović, N., & Meijers, E.	(2007). Smart Cities: Ranking of European Medium- Sized Cities. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology. Available from http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf .	A Smart City is a city well performing in a forward-looking way in these six characteristics (smart economy, people, governance, movility, environment, living), built on the 'smart' combination of endowments and activities of self-decisive, independent and aware citizens.	Patentes Empresas procesos de toma de decisión Aeropuertos Centros de conocimiento Procesos de aprendizaje continuo Sistemas electoral Espacios para trabajo voluntario Mecanismos de participación ciudadana en política Escuelas Transporte público Carros Medios de transporte no motorizado Espacios verdes Servicios de agua y energia Espacios culturales	Sistémico
--	--	--	--	-----------

			Servicios de salud Vivienda	
--	--	--	--------------------------------	--

Hall, R. E	2000). The vision of a smart city. In Proceedings of the 2nd International Life Extension Technology Workshop, Paris, France, September 28, Available from http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/773961-oyxp82/webviewable/773961.pdf	Smart Cities” is the urban center of the future, made safe, secure environmentally green, and efficient because all structures - whether for power, water, transportation, etc. are designed, constructed, and maintained making use of advanced, integrated materials, sensors, electronics, and networks which are interfaced with computerized systems comprised of databases, tracking, and decision-making algorithms.	TIC en diferentes infraestructuras de la ciudad critical infrastructures, including roads, bridges, tunnels, rail/subways, airports, seaports, communications, water, power, even major buildings,	Parcial
Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak,	(2010). Foundations for Smarter Cities. IBM Journal of Research and	A city “connecting the physical infrastructure, the IT infrastructure, the social infrastructure, and the business infrastructure to leverage the collective intelligence of the city” a smart city denotes an instrumented,	datos, infraestructuras TIC, procesamiento de datos, plataformas computacionales	Parcial

J., & Williams, P.	Development, 54(4).	interconnected, and intelligent city. Instrumentation enables the capture and integration of live real-world data through the use of sensors, kiosks, meters, personal devices, appliances, cameras, smart phones, implanted medical devices, the web, and other similar data-acquisition systems, including social networks as networks of human sensors. Interconnection means the integration of those data into an enterprise computing platform and the communication of such information among the various city services. Intelligence refers to the inclusion of complex analytics, modeling, optimization, and visualization in the operational business processes to make better operational decisions.		
Toppeta, D.	(2010). The Smart City Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart, “Livable”,	A city “combining ICT and Web 2.0 technology with other organizational, design and planning efforts to de- materialize and speed up bureaucratic processes and help to identify new, innovative	TIC Procesos en entidades Públicas	Parcial

	Sustainable Cities. The Innovation Knowledge Foundation.	solutions to city management complexity, in order to improve sustainability and livability.		
Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. M., & Nelson, L. E.	2010). Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. Available from http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smartplanet/forr_help_	The use of Smart Computing technologies to make the critical infrastructure components and services of a city—which include city administration, education, healthcare, public safety, real estate, transportation, and utilities—more intelligent, interconnected, and efficient	TICs en city administration, education, healthcare, public safety, real estate, transportation, and utilities.	Parcial

	cios_und_smart_cit y_initiatives.pdf.			
--	--	--	--	--

NEIROTTI, Paolo et al.	Current trends in smart city initiatives: some stylised facts. Cities, v. 38, p. 25-36, jun. 2014.	SC should be able to optimise the use and exploitation of both tangible (e.g. transport infrastructures, energy distribution networks, natural resources) and intangible assets (e.g. human capital, intellectual capital of companies, and organisational capital in public administration bodies). The emphasis of this approach is on production and the distribution of energy, transportation and logistics, waste management and pollution control, and it looks at the way ICT can harness information processing in these fields. SCs as being based more on bottom-up approaches in which cities provide access to data and allow citizens to make their own decisions.	TICs en hard domains refer to office and residential buildings, energy grids, natural resources, energy and water management, waste management, environment, transport, mobility and logistics. TICS en soft domains include areas such as education, culture, policies that foster entrepreneurship, innovation and social inclusion, as well as communication between local public administrations and the citizens (e-government).	Parcial
---------------------------	--	---	---	---------

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	A digital city refers to “a connected community that combines broadband communications infrastructure; a flexible, service-oriented computing infrastructure based on open industry standards; and, innovative services to meet the needs of governments and their employees, citizens and businesses” [88]. Its goal is to create an environment for information sharing, collaboration, interoperability and seamless experiences for all inhabitants anywhere in the city. Williams [82] views it as a sharing of networks. Through digital technologies and wide-area infrastructures/applications, those networks connect organizations, social groups and enterprises located in a city area [5,6]. For example, Widmayer [81] viewed Chicago as a digital metropolis consisting of large networks.	TICs	Parcial
---	---	--	------	---------

	Press, 2011. p. 282-291.			
--	--------------------------	--	--	--

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	The notion of an intelligent city emerges at the crossing of the knowledge society (a society in which knowledge and creativity have great emphasis and intangible, human and social capital are considered the most valuable asset) with the digital city [66]. Malek [61] defined an intelligent city as a city that has all the infrastructure and infostructure of information technology, the latest technology in telecommunications, electronic and mechanical technology. According to Komninos and Sefertzi [54], initiatives for intelligent cities make conscious efforts to use information technology to transform life and work within its region in significant and fundamental rather than incremental ways. The label intelligent city is usually used to characterize a city that has the ability to support	TICS en functions of research, technology transfer, product development, and technological innovation, as a hotbed of innovative industries [54], analogous to knowledge city	Parcial
---	---	--	---	---------

	Press, 2011. p. 282-291.	learning, technological development, and innovation procedures		
--	--------------------------	--	--	--

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	In a virtual city, city functions are implemented in a cyberspace [12]. Given the experiential blurring between cyberspace and material space [89], the category of the smart city concept comprises the notion of a hybrid city [77], which consists of a reality with its physical entities and real inhabitants and a parallel virtual city of counterparts of real entities and people. Today some cities are experienced as and constituted within virtual and material spaces simultaneously. However, physical distance and location still have importance for consideration [12,63]. Hyperbolic claims that distance will be dead soon belie an important paradox in cyberspace research. The vision of the world without distance still remains unmet in many ways. In practice, ubiquitous cloud of communication is underpinned and enabled by a vast, physical (placed) IT infrastructure of cables, data centers, and exchanges. Place still	Tics y realidad virtual	Parcial
---	---	---	-------------------------	---------

	Press, 2011. p. 282-291.	matters, though virtualization in many cities is accelerating.		
--	--------------------------	--	--	--

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	A ubiquitous city (U-city) is a further extension of digital city concept in terms of ubiquitous accessibility and infrastructure [4,5]. It makes the ubiquitous computing available to the urban elements such as people, building, infrastructure and open space [56]. Its aim is to create a built environment where any citizen can get any services anywhere and anytime through any devices. the ubiquitous city is quite different from the well-known virtual city. While the virtual city reproduces urban elements by visualizing them within the virtual space, ubiquitous city is created by the computer chips or sensors inserted to those urban elements.	TIC en diferentes infraestructuras de la ciudad	Parcial
---	---	--	---	---------

	Press, 2011. p. 282-291.			
--	--------------------------	--	--	--

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	An information city refers to digital environments collecting information from local communities and delivering it to the public via web portals [5,74,76,81]. In that city, many info- habitants are able to live and work on the Internet. An information city is an urban center for commerce, social and civic services, and social interactions among people, businesses and government institutions [74,76].	TICs	Parcial
---	---	--	------	---------

	Press, 2011. p. 282-291.			
--	--------------------------	--	--	--

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	A creative city is one of smart city visions. Human infrastructure (i.e., creative occupations and workforce, knowledge networks, voluntary organizations, crime-free environments, after-dark entertainment economy) is a crucial axis for city development [31]. Social infrastructure (intellectual capital and social capital) is indispensable endowment to smart cities. That infrastructure is about people and their relationship. Smart people generate and benefit from social capital. Smart city is about a mix of education/training, culture/arts, and business/commerce [7] and a hybrid mix of social enterprise, cultural enterprise, and economic enterprise.	research, technology transfer, product development, and technological innovation, as a hotbed of innovative industries, analogous to knowledge city	parcial
---	---	---	---	---------

	Press, 2011. p. 282-291.			
--	--------------------------	--	--	--

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	A smart city is a humane city that has multiple opportunities to exploit its human potential and lead a creative life.	Espacios culturales y de aprendizaje	Sistémico
---	---	--	--------------------------------------	-----------

	Press, 2011. p. 282-291.			
--	--------------------------	--	--	--

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	A smart city is also a learning city, which improves the competitiveness of urban contexts in the global knowledge economy [71]. Learning cities are actively involved in building a skilled information economy workforce [66]. Campbell [16] established a typology of cities that are learning to be smart: individually proactive city, city cluster, one-to-one link between cities, and city network.	Empresas Clusters	Parcial
---	---	---	----------------------	---------

	Press, 2011. p. 282-291.			
--	--------------------------	--	--	--

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	a knowledge city is heavily related to knowledge economy, and its distinction is stress on innovation [22]. Knowledge-based urban development has become an important mechanism for the development of knowledge cities. The buzz concept of being clever, smart, skillful, creative, networked, connected, and competitive has become some of the key ingredients of knowledge-based urban development [84-7].	Proceso de innovación Empresas Academia	Parcial
---	---	---	---	---------

	Press, 2011. p. 282-291.			
--	--------------------------	--	--	--

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	Smart Communities a community in which government, business, and residents understand the potential of information technology, and make a conscious decision to use that technology to transform life and work in their region in significant and positive ways.	TICs	Parcial
---	--	--	------	---------

	Press, 2011. p. 282-291.			
--	--------------------------	--	--	--

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	The general implication from smart growth is that the ill-planned, ill-coordinated development provoked the smart growth movement [8]. As urban planning based on governance with multiple stakeholders is pivotal to smart growth, smart city initiatives necessitate governance for their success.	Procesos de coordinación Procesos de planeación Procesos de gobernanza	Parcial
---	---	--	--	---------

	Press, 2011. p. 282-291.			
--	--------------------------	--	--	--

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A.	Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 12., 2011, Nova York. Proceedings... New York: ACM	a city is smart when investments in human/social capital and IT infrastructure fuel sustainable growth and enhance a quality of life, through participatory governance	mecanismos de participación y gobernanza TICs en sistemas de la ciudad research, technology transfer, product development, and technological innovation, as a hotbed of innovative industries, analogous to knowledge city	Sistémico
---	---	--	--	-----------

	Press, 2011. p. 282-291.			
TIRONI, Martin; SÁNCHEZ CRIADO, Tomas.	Of sensors and sensitivities. Towards a cosmopolitics of “smart cities”? Tecnoscienza: Italian Journal of	the smart city concept has materialized into specific urban technology projects, having an undeniable impact: transforming many urban spaces into vast and privileged scenarios to experiment with multiple computational interventions and strategies.	TICs Espacios de la ciudad	Parcial

	Science & Technology Studies, v. 6, n. 1, p. 89-108, 2015.			
Berra, Mariella	De la ciudad digital a la ciudad incluyente. La construcción de un capital sociotécnico Sociológica, vol. 28, núm. 79, mayo-agosto, 2013, pp. 7-49 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad	Ciudad digital: a comunidades urbanas donde se extienden las tecnologías de la comunicación por medio de la banda ancha, a menudo combinadas con infraestructuras de sistema abierto capaces de ofrecer servicios innovadores a ciudadanos, empresas e instituciones.	TICs	Parcial

	Azcapotzalco Distrito Federal, México			
--	---	--	--	--

Berra, Mariella	De la ciudad digital a la ciudad incluyente. La construcción de un capital sociotécnico Sociológica, vol. 28, núm. 79, mayo-agosto, 2013, pp. 7-49 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco Distrito Federal, México	una comunidad urbana en la que a la dimensión tecnológica más innovadora se suman los aspectos del desarrollo sostenible, cuyos criterios de eficiencia económica y equidad social y medioambiental son principios guías para una ciudad confortable, segura e inteligente la ciudad y el territorio inteligentes dan lugar a un verdadero sistema sociotécnico en el que se combinan –mediante la tecnología– elementos funcionales, culturales y relacionales. 1. Una utilización de la infraestructura de redes para mejorar la eficiencia económica y política y promover los desarrollos social y cultural urbanos. 2. Un énfasis que destaca el liderazgo del business en el desarrollo urbano 3. Una fuerte atención a incluir a la totalidad de los residentes urbanos a través de la extensión de los servicios públicos. Aquí se pone el acento en la equidad del desarrollo urbano, que debe	Diversos sistemas de la ciudad	Sistémico
-----------------	---	--	--------------------------------	-----------

		orientarse a la integración y a la inclusión social. 4. Un énfasis en el papel de las industrias creativas de alta tecnología en el crecimiento urbano a largo plazo. 5. Una fuerte atención al papel del capital social y relacional en el desarrollo urbano. 6. una sostenibilidad social y medio ambiental como el principal componente estratégico de la ciudad inteligente. La referencia a la sostenibilidad entiende a la ciudad smart como sistema urbano capaz de garantizar el uso sostenible de los recursos, así como la defensa y el carácter renovable del patrimonio natural.		
--	--	--	--	--

Berra, Mariella	De la ciudad digital a la ciudad incluyente. La construcción de un capital sociotécnico Sociológica, vol. 28, núm. 79, mayo-agosto, 2013, pp. 7-49 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco Distrito Federal, México	La ciudad inteligente e incluyente “es abierta a su interior y al mundo”, capaz de unir territorios y, mediante un uso inteligente de las tecnologías, de conectar a las diversas subjetividades suministrando los instrumentos para desarrollar sus potencialidades participativas y democráticas.	mecanismos de participación y gobernanza TICs en sistemas de la ciudad	Sistémico
-----------------	---	---	--	-----------

Alva-Fuentes, Benjamín Fidel; Nava-López, Alfonso DISEÑO URBANO INTELIGENTE, HACIA UNA PROPUESTA DE ANÁLISIS E INTERVENCIÓN Revista Legado de Arquitectura y Diseño, vol. 2019, núm. 26, 2019 Universidad	DISEÑO URBANO INTELIGENTE, HACIA UNA PROPUESTA DE ANÁLISIS E INTERVENCIÓN	una ciudad inteligente genera datos en tiempo real y conocimiento a partir de las actividades y uso de infraestructura, establece entornos conectados y accesibles, y coloca a las personas en el centro del desarrollo urbano, para involucrarlos en la toma de decisiones; inicialmente requiere un propósito, preferentemente la sustentabilidad	mecanismos de participación y gobernanza TICs en sistemas de la ciudad research, technology transfer, product development, and technological innovation, as a hotbed of innovative industries, analogous to knowledge city	Sistémico
--	---	---	--	-----------

Autónoma del Estado de México, México Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477961406011				
---	--	--	--	--

Anisah Herdiyanti*, Palupi Sekar Hapsari, Tony Dwi Susanto	Modelling the Smart Governance Performance to Support Smart City Program in Indonesia The Fifth Information Systems International Conference 2019	A smart city was viewed with 4 (four) disciplinary perspective: ICT, urban planning and growth, living labs, and creative industry [20]. · A smart city was drawn from 8 (eight) critical factors: management and organization, technology, governance, policy context, people and communities, economy, built infrastructure, and natural environment [21]. · A smart city was characterized into several key elements: Cohen Smart City Wheel within which 6 (six) dimensions were defined - smart governance, smart living, smart mobility, smart people, smart economy, smart environment [22] Smart City Framework Wheel with People, Place and Planet as core values and 6 (six) dimensions - smart governance, smart living, smart mobility, smart economy, smart environment, smart infrastructure [23] · A smart city definition can be classified into 2		
---	---	---	--	--

		(two) parts [24], and therefore the smart city shall be redefined with a resilience approach. One that emphasizing in “hardware” side, i.e. (1) ICT and modern technology; (2) the utilization of advanced technology products to make living in a big city much more convenient; (3) the utilization of ICT and technology also constitutes an effort to improve the quality of life and prevent the degradation of environmental quality One that emphasizing in “software” side, i.e. the role of ICT and technology in actualizing the welfare, effectiveness, and competitiveness of its residents From the various concept of the “Smart City”, it can be concluded that smart city emerges to achieve more efficient and sustainable cities.		
--	--	---	--	--

Aurora López-Fogués INGENIO (CSIC-Universitat Politècnica de València) aulofo@upvnet.upv.es Alvaro Fernández-Baldor Martínez Universitat Politècnica de València alferma2@upv.es Alejandra Boni Aristizábal INGENIO	La innovación social digital colectiva y la administración en el entorno de la Ciudad Inteligente Aprobación: 25 Septiembre 2017	Podemos encontrar cuatro perspectivas de CI que pese a no ser excluyentes entre sí ayudan a organizar y entender las características principales de cada una de estas visiones: tecnocrática, creativa, sostenible y participativa. La visión tecnocrática es la más dominante en la literatura y se basa en la idea de que las políticas que cuentan con datos actualizados son más inteligentes en cuanto a que son más eficaces, capaces de atraer empresas, puestos de trabajo, capital humano, ahorros y en definitiva, productividad y competitividad Caragliu et al. 2011 Hance et al. 2013. En conceptualización la CI es un espacio que se puede controlar, administrar y regular en tiempo real utilizando la infraestructura TIC y la computación ubicua. Una segunda perspectiva de CI es la que aportan Boyett y Florida 2014 con la ciudad creativa. La tecnología continúa teniendo un papel importante como en la visión anterior pero el entender la ciudad creativa enfatiza que la		
--	--	---	--	--

(CSIC- Universitat Politécnica de València) aboni@ingenio .upv.es		tecnología va de ser utilizable y comprensible para las comunidades que se supone que debe servir. Es decir, incorpora elementos de inclusión y la formación e impacto de la misma en la comunidad se considera primordial y el papel del capital social, definido como la construcción de las relaciones sociales y las redes de confianza y reciprocidad juega un papel también central Carley et al. 2001. Una tercera aproximación a la CI es aquella hace énfasis en la sostenibilidad ambiental los aspectos ecológicos y las consecuencias del crecimiento y el desarrollo urbano Carley et al. 2001 Gleeson y Lopez 2000. En esta visión de ciudad sostenible la tecnología es entendida principalmente como una herramienta para combatir el cambio climático. Aunque los discursos sobre la CI siempre van tenido conexión con temas de sostenibilidad ambiental Hollands esta relación se va fortalecido y se ha puesto definitivamente		
--	--	--	--	--

		en la agenda de la CI desde los estudios del cambio climático en las ciudades Buleley et al 2013 las transiciones urbanas hacia emisiones bajas de carbono McLean et al. 2010 y los debates sobre las ciudades eco o verdes como CI Beatley y Hellman 2008 Joss et al. 2013. La última perspectiva es la participativa, donde la ciudad es un entorno de innovación, donde se capacita a la ciudadanía, se impulsa su participación y se involucra a las empresas y las administraciones hacia la configuración de un ciudad más incluyente y participativa (Schaffers et al., 2012). Según esta perspectiva, la ciudad no se planifica en espacios cerrados sino que se proporcionan las herramientas y formación necesaria para que la ciudadanía le de forma Asselt y Riens-lomp 2002. Definen la visión participativa de CI para que las personas tengan poder mediante el uso de la tecnología para contribuir al cambio urbano y la realización de sus ambiciones. La CI ofrece las condiciones y		
--	--	---	--	--

		recursos para el cambio es un laboratorio urbano un ecosistema de innovación urbana un laboratorio viviente, un agente de cambio. La ciudad participativa integra elementos de las otras visiones pero se desmarca al puntualizar que las ciudades deberían dejar de lado la planificación urbana top-down y deberían evolucionar hacia plataformas que faciliten la participación ciudadana y nuevas formas de solucionar los problemas urbanos centrados en las personas. A nivel social esta visión pone en valor iniciativas que nacen del impulso desde colectivos sociales tales como las comunidades y el aprendizaje social (Coe et al., 2000) o el uso de datos abiertos para el empoderamiento ciudadano (Gurstein, 2011). Junto a éstas hay otra visión de participación en la que las empresas privadas - por medio de consultoras-lanzaderas o start-ups) y la administración (ayuntamientos y otros organismos) lideran los		
--	--	---	--	--

		procesos participativos y buscan en las tecnologías una mayor participación ciudadana por medio de la administración electrónica Van der Meer y Van Vilden 2003 o el gobierno abierto Patio 2014. Esta dicotomía genera la pregunta de si la CI se está co-construyendo por parte de los y las ciudadanas o. si más bien. la CI no es tan líquida. abierta y cambiante y se trata de un conjunto de actuaciones dirigidas y controladas por parte de algunos actores estratégicos, como las administraciones y las empresas.		
--	--	--	--	--

Mónica Copaja-Alegre1 Magíster en Sistemas de Información Geográfica Universitat Politècnica de Catalunya monica.copaja@estudiant.upc.edu https://orcid.org/0000-0002-2907-0008 Carlos Esponda-Alva2 Magíster en Arquitectura y	Tecnología e innovación hacia la ciudad inteligente. Avances, perspectivas y desafíos Recibido: 16 de octubre 2017 Aprobado: 20 de septiembre 2018 https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.68333	Una Ciudad Inteligente es una ciudad justa y equitativa centrada en el ciudadano que mejora continuamente su sostenibilidad y resiliencia aprovechando el conocimiento y los recursos disponibles, especialmente las Tecnologías y Comunicación (TIC), para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de los servicios urbanos, la innovación y la competitividad sin comprometer las necesidades futuras en aspectos económicos, de gobernanza, sociales y medioambientales.		
--	---	--	--	--

Sostenibilidad Universidad Ricardo Palma info@carloses ponda.com https://orcid.org/0000-0001-8229-9162				
---	--	--	--	--

Alvarado López, Raúl Arturo	Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad, núm. 13, septiembre-febrero, 2017 Universidad de Guadalajara Guadalajara, México	Las ciudades inteligentes y sostenibles son estrategias innovadoras que: “utilizan las TIC y otros medios para mejorar la toma de decisiones, la eficiencia en las operaciones, la prestación de servicios urbanos y su competitividad. Al mismo tiempo, procuran satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y futuras en concordancia con los aspectos económicos, sociales y medioambientales” (Bouskela et al., 2016, p. 14). Para que esto sea posible se requiere, necesariamente, un alto grado de actividad inventiva (creatividad), la generación/difusión del conocimiento, esto sustentado con el trabajo en red, es decir, los actores económicos, sociales, de educación y gobierno. Una ciudad inteligente y sostenible es aquella que coloca a las personas (ciudadanos) en el centro del desarrollo, donde: “se busca promover un desarrollo integrado y sostenible, donde las ciudades se tornen más innovadoras, competitivas, atractivas y resilientes”,		
-----------------------------------	--	--	--	--

		mejorando así la calidad de vida de la población (Bouskela et al., p. 16).		
--	--	---	--	--

CIPPEC Programa de ciudades 2016	Ciudades inteligentes Dialogos Institucionales	Tecnologia como medio La ciudad inteligente es entendida desde esta perspectiva como una ciudad intensiva en el uso de tecnología que permite conectar a las personas con la información y los servicios a fin de construir una ciudad más sustentable ambientalmente, más competitiva en términos económicos y con mejor calidad de vida (Bakici et al., 2012). la capacidad de usar la tecnología para el desarrollo de centros urbanos más habitables, integrados y sostenibles (Barrionuevo et al., 2012) y, también, la necesidad de comprender las inversiones en tecnología como medidas complementarias a la adopción de una gestión urbana participativa (Caragliu et al., 2011) como el del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que plantea que la ciudad inteligente es aquella que utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) y otros		
--	--	--	--	--

		medios para generar un ciclo virtuoso que produce no sólo bienestar económico y social, sino que también garantiza el uso sostenible de sus recursos y mejora la calidad de vida de sus habitantes a largo plazo (BID, 2016). concepción de la ciudad que la entiende como un conjunto de subsistemas a través de los cuales fluye y se intercambia información, en este contexto la incorporación de tecnología funciona como un artefacto que puede mejorar y eficientizar este proceso y mejorar distintos ámbitos de la ciudad. Tecnología como fin la Smart City es aquella que se centra en la incorporación de redes de sensores, dispositivos inteligentes y Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en todos los aspectos de la vida humana (Chen, 2010; Hall, 2000; IBM, 2014). No tecnológicos		
--	--	--	--	--

		la ciudad inteligente como aquella que a través de diferentes herramientas y recursos, no necesariamente TICs, proporciona las condiciones para asegurar el bienestar y la felicidad de su comunidad y hace frente a los desafíos globales, ambientales, económicos y sociales (Guan, 2012). “comunidad inteligente”, que se refiere a aquella comunidad que toma una decisión consciente para implementar innovaciones como catalizadores de la solución de problemas sociales y económicos (Eger, 2009). La inteligencia ciudadana debe estar orientada a la democratización y la redistribución radical del diseño de las ciudades (Tironi y Sánchez Criado, 2016). Esto no quiere decir que no se considere la tecnología y su capacidad para generar cambios, sino que se busca establecer una agenda de innovación que esté al servicio del cambio social que se quiere producir con la transformación de las		
--	--	--	--	--

		ciudades. Komninos (2011), plantean que la ciudad inteligente es aquella que cuenta con una alta capacidad de aprendizaje e innovación y que están construidas sobre la creatividad de su población, instituciones creadoras de conocimiento e infraestructura digital para la comunicación y el management del conocimiento. Kourtit y Nijkamp (2012) plantean que son aquellas ciudades que tienen una alta productividad, ya que tienen una proporción relativamente elevada de personas con estudios superiores, trabajos intensivos en conocimiento y sistemas de planificación orientados a resultados, actividades creativas y a la sostenibilidad.		
--	--	---	--	--

ANEXO 2. Significado atribuido a conceptos por expertos

Se consultaron expertos para relevar el sentido o significado atribuido a conceptos considerados relevantes para comprender como estas definiciones orientan las decisiones, prácticas y materialidades que afectan a laboratorios de innovación.

Concepto	1 entrevistado	2 entrevistado	3 entrevistado	4 entrevistado	5 entrevistado	6 entrevistado	7 entrevistado	8 entrevistado	9 entrevistado
Tecnología	un conjunto de herramientas que hacen la vida más fácil	conocimiento aplicado traducido en medios o herramientas que ayudan a potenciar la aplicación de ese conocimiento.	es un medio que puede facilitar la solución de ciertas problemáticas y al mismo tiempo puede considerarse en una herramienta que puede generar nuevos retos o reflexiones para la		el resultado de la inventiva de la exploración humana, es la concreción del desarrollo de la capacidad humana de generar soluciones a sus necesidades.	son un medio que nos entrega la ciencia para seguir cumpliendo con el papel del hombre de poder comunicarse con sus semejantes y de construir un ambiente comunitario.	herramienta que se usa para conseguir cosas. / es una herramienta	es un desarrollo, un producto que utiliza herramientas basadas en avances de tecnología que buscan optimizar algún tipo de proceso o actividad y que cuentan especialmente con materiales, avances que buscan	soluciones aplicables / ciencia aplicada a partir de distintas condiciones de trabajo que existen que nos permitan desarrollar o habilitar características o servicios de ciudad.

			misma sociedad, una forma casi viva de interactuar.					reemplazar las actividades que pueda hacer el ser humano. En el marco de la innovación yo pienso más que es un potencializador de la innovación.	
Sociedad de la información y el conocimiento	esta sociedad que un insumo fundamental en la forma en la que	cuando se deja a un lado enfoques netamente políticos o tecnócratas	es una sociedad que es crítica, que tiene la capacidad no solo de	permite que el conocimiento vaya de unas personas a otras, que	uno de los elementos fundamentales es la formación o la educación y	la posibilidad que tienen las personas para poder acceder a los medios	saber ya no es memorizar, es saber buscar en internet, que se puedan		el uso de la tecnología nos puede ayudar a tener un ciudadano informado

	ópera e interactúa tiene que ver con información y el conocimiento.	y que realmente se pone a consideración lo que sabemos mutuamente, aprovechar el conocimiento mutuo para guiar de forma más consciente y no con agenda específicas la toma de decisiones.	consumir información si no de producirla y que tiene la fortaleza de entender el para que de la mediación de la tecnología, una sociedad que usa la tecnología para un bien general pero que al mismo tiempo es crítica sobre el uso que se	haya una transferencia de conocimiento más amigable.	otro elemento fundamental es el uso de las tics como palanca de transformación económica y social	digitales y como esa transferencia de conocimiento funciona para mejorar la calidad de vida.	encontrar soluciones rápidas a problemas complejos. / es una comunidad para aprender para avanzar	que participe incidentemente, podemos utilizar la tecnología para poder vincularnos mejor con la ciudadanía, una nueva forma de gobierno de co gobierno, el acceso a la información y los datos empodere al ciudadano para tomar decisiones
--	--	--	--	---	--	---	--	--

			le dé o las formas en las que se construye.						en un esquema de dialogo ciudadano.
Ciudad inteligente	no hay consenso, un recurso de marketing para vender equipos y soluciones tecnológicas a los ciudadanos, utilizar las tecnologías para hacer la vida de los ciudadanos más fácil.	usa los medios y competencias de sus actores para responder a sus problemas y demandas sociales con sus conocimientos, recursos y tecnologías.	es una nueva manera en que las urbes se organizan para responder a sus propios retos a través de tecnología y la construcción conjunta del bien vivir. Una forma de	son aquellas que toman datos, información del comportamiento de sus habitantes y con esto construye o entrega valor a través de espacios, tecnologías, programas, prácticas.	hay proyectos que tienen que ver con servicios para la ciudadanía para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos	es capaz de innovar, tiene una gran conectividad para acceder a internet, capacidad de tener un gobierno digital, finalmente, la capacidad de innovación.	/ hacer que todo sea más eficiente	es una ciudad que piensa en los objetivos de desarrollo sostenible, especialmente en el medio ambiente, se están enfocando es en el cómo y no en el fin último. Deben pensar a	

			replantearse la manera en que los individuos interactúan y que en muchos cosas pueden o no utilizar tecnología para acelerar proceso de cambio o de integración en beneficio de todos.					futuro que quiero de la vida de un ciudadano y como voy a llegar allá con tecnología o sin tecnología, como le hago la vida más fácil a los ciudadanos gastando menos recursos públicos aprovechando el medio ambiente aprovechan	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

								do la inteligencia colectiva de los ciudadanos. No pueden existir ciudades inteligentes si la gente que trabaja en los gobiernos no entiende el concepto ni el para qué.	
Innovación		un embellecimiento del cambio, una motivación al cambio, a	es la posibilidad de crear o mejorar cosas con una	es la capacidad que tenemos de preguntar que	tomar insumos existentes y a partir de allí crear un	la capacidad de hacer las cosas de otra manera, más creativo.	hacerlo todo diferente para esperar un resultado diferente.	es un proceso metodológico o donde se busca generar una	el sentido de desarrollar o generar capacidad para identificar

		motivar el cambio que puede ser positivo.	expectativa de uso en lo privado de comercialización y en lo público de masificación y de solución de problemas sociales.	necesitan las personas y alrededor de eso crear soluciones que se adapten a esas necesidades utilizando la tecnología como acciones, procesos y procedimiento que nos permitan dar respuesta.	resultado nuevo.		/ hacer las cosas diferente y de eso sacar frutos	solución a un problema utilizando especialmente la co-creación, un desarrollo de problemas mediante ideas que están basadas especialmente en un proceso de co-creación.	problemáticas de ciudad y buscar soluciones novedosas o alternativas para mejorar los procesos, productos y servicios que se ofrezcan a la ciudadanía.
Laboratorio	El encuentro de la gente con	un lugar simbólico de	es un espacio en el que es	un espacio de experiment	brinda a los participantes	sitio de experimenta	permiten que haya experimenta	es un espacio donde se	tienen tres enfoques importantes

	metodología, más que sencillamente la disponibilidad de tecnología. Con todo un ecosistema alrededor de capacitación, de socios que lo operaran adecuadamente, de tener una demanda cercana, que tuviera un mecanismo para generar demanda de	colaboración, experimentación y de salir de la caja, pensar diferente.	permitido cometer errores, en el que se puede probar ciertas hipótesis asociadas no solamente a temas tecnológicos, sino también científicos y sociales y es un espacio en el que deberían confluir actores de diferentes	acción en el que puedes dejar correr tu imaginación y probar tus hipótesis y teorías a través de diferentes medios y métodos.	oportunidad es de innovar y sacar adelante con existo la innovación, da recursos, innovación colaborativa en el encuentro con diferentes innovadores, en ese espacio se generan sinergias e ideas nuevas.	ción controlada.	ción, errores, prototipos que uno pueda volver a iniciar de cero, trabajar en un ambiente controlado como un laboratorio, mientras que trabajar en la calle donde usted si comete un error le va a costar mientras que en unas condiciones controladas le permite ir	pueden probar, testear posibles soluciones a un problema, un espacio de experimentación donde yo puedo validar mis hipótesis de una manera muy rápida, esa es la base. Pero los laboratorios también han tenido diferentes	: 1. Poder probar y testear soluciones innovadoras a las problemáticas de ciudad, 2. Poder vincularnos y acercarnos con la academia para traer experiencias y otras formas de solución para las problemáticas de la misma, 3.
--	--	---	--	--	--	-------------------------	---	---	--

	uso rápidamente .		sectores para justamente tener diálogos entorno a las problemáticas y posibles soluciones. En síntesis, es un espacio donde el fracaso es bien visto y se controla para que sea lo más rápido posible y eso nos permita saber cuál es				corrigiendo sobre la marcha y así evitar que los errores se materialicen ya cuando usted vaya a liberar el proyecto a la ciudadanía. / un centro de conocimiento.	líneas de trabajo, como es por ejemplo: la de potencializa r las capacidades en las personas, un tema de formación, también han tenido acciones relacionadas con desarrollo en política pública para la innovación, también han	Poder establecer una forma de trabajo conjunto para poder acceder de manera vinculada, los laboratorios y la ciudad, a opciones de financiamiento que se pudiera tener para presentarse juntos en una problemática de ciudad.
--	-------------------------	--	--	--	--	--	--	---	---

			la ruta correcta a seguir.					tenido un gran enfoque en analítica de datos para la toma de decisiones.	Los laboratorios pueden proporciona r algo que en el sector publico se adolece y es de agilidad.
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	--