

Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación

ATLÁNTICO 2035

RESUMEN EJECUTIVO

El **Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación – PEDCTi** – se elaboró tomando como referencias el **Plan de Competitividad del Departamento del Atlántico** y la **Estrategia de Articulación de Actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación**, es por esto que los documentos se encuentran interrelacionados.

Un factor importante para el PEDCTi es la visión, la cual describe las ambiciones futuras del Departamento, que pueden resumirse de la siguiente manera:

En 2035, la ciencia, la tecnología y la innovación han desempeñado un rol sobresaliente en la construcción del Atlántico Inteligente. De esta manera, el Departamento se ha convertido en un territorio que fundamenta su crecimiento en una economía basada en el conocimiento, logrando ser altamente productivo y competitivo a nivel nacional e internacional.

En un contexto internacional, se analizaron factores e iniciativas exitosas para el desarrollo de las áreas de ciencia, tecnología e innovación – CTel – de un territorio. A partir de este análisis, se definió por cada dimensión del Atlántico Inteligente, un objetivo general, programas y apuestas estratégicas.

Las seis dimensiones y sus respectivos objetivos generales son:

- Entorno inteligente – Mejorar la sostenibilidad y el compromiso ciudadano con el uso de la CTel para un entorno inteligente.
- Economía inteligente – Evolucionar a una economía inteligente basada en la adopción de CTel.
- Ciudadanía inteligente – Involucrar a la población en el desarrollo de soluciones innovadoras en conjunto con el gobierno, las empresas y la academia.
- Vida inteligente – Alta calidad de vida – salud, educación, conectividad y seguridad – a través de la CTel.
- Gobierno inteligente – Incrementar la eficiencia, accesibilidad y confianza pública del gobierno.
- Movilidad inteligente – Desarrollar un territorio interconectado que permita la movilidad sostenible con información eficiente.

Los programas y apuestas estratégicas para cada una de las dimensiones se formulan en el cuerpo del presente documento: **Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación**.

TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN COLOMBIA	5
2. MAPEO DE LOS ACTORES DEL ECOSISTEMA	12
2.1. GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.....	13
2.2. DESARROLLO TECNOLÓGICO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	14
2.3. INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD	16
2.4. MENTALIDAD Y CULTURA DE LA CTEI.....	18
2.5. OTROS	18
3. ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	27
4. VISIÓN PEDCTI DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO 2020-2035	32
5. ESTUDIO DE ECOSISTEMAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	36
5.1. METODOLOGÍA	36
5.2. DEFINICIONES	37
5.3. MARCO DE REFERENCIA	39
5.4. ONCE CLASES DE INICIATIVAS	40
5.5. LAS INICIATIVAS Y SU IMPACTO EN EL MARCO DE REFERENCIA.....	42
5.6. ENFOQUES Y FACTORES DE ÉXITO	56
5.7. DIMENSIONALIDAD EN LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN DE LAS CIUDADES	61
5.8. TRES ESCALONES PARA SUBIR LA ESCALERA DE LA INNOVACIÓN	62
5.9. EN RESUMEN	64
6. ESTRATEGIAS DEL PEDCTi	66
6.1. METODOLOGÍA	66
6.2. ENTORNO INTELIGENTE.....	68
6.3. ECONOMÍA INTELIGENTE	81
6.4. CIUDADANÍA INTELIGENTE	98
6.5. VIDA INTELIGENTE.....	113
6.6. GOBIERNO INTELIGENTE	139
6.7. MOVILIDAD INTELIGENTE.....	155
6.8. RESUMEN DE DIMENSIONES, PROGRAMAS Y ESTRATEGIAS	172
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	177
8. APÉNDICE 1: ORGANIZACIÓN	179
9. SOBRE KAIROS FUTURE.....	180
10. SOBRE CESI	180
GLOSARIO	181

ABREVIATURAS

ASCTI: Apropiación Social de la CTel

CIPI: Comisión Intersectorial de Propiedad Intelectual

CNBT: Consejo Nacional de Beneficios Tributarios

CNEN: Consejo Nacional de Economía Naranja

CODECTI: Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología en Innovación

Codecyt: Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología

CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social

CRC: Comisiones Regionales de Competitividad

CRCI: Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación

CRCIA: Comisión Regional de Competitividad e Innovación del Atlántico

CTel: Ciencia, tecnología e innovación

CUEE: Comité Universidad, Empresa, Estado

FCTel: Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación

I+D+i: Investigación, Desarrollo tecnológico e Innovación

MinCiencias: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

ODS: Objetivos De Desarrollo Sostenible

PAED: Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación

PEDCTi: Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación

SINA: Sistema Nacional Ambiental

SNCI: Sistema Nacional de Competitividad e Innovación

SNCTel: Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación

SNCyT: Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

SNIA: Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria

SRCTel: Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

TRL: Nivel de Madurez Tecnológica, por sus siglas en inglés

1. ANTECEDENTES DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN COLOMBIA

La ciencia, tecnología e innovación se ha convertido en un pilar fundamental para el desarrollo productivo y competitivo del país, y su visión ha sido contenida en los documentos y planes de política pública. A continuación, se presenta un recorrido gráfico por los principales hitos de su evolución desde **1968 hasta el 2019**.

Figura 1 Dimensión de la política pública de CTel en Colombia y el Atlántico



Fuente: Elaboración propia

En la década de los sesenta se inició la construcción de una política de ciencia, tecnología e innovación (CTel), atravesando por diferentes enfoques teóricos y modelos de gobernanza. Sin embargo, el primer hito que marcó el inicio de las políticas de CTel en Colombia fue la creación del Fondo de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales (Colciencias), **en el año 1968**. A partir de este momento, esta institución se convirtió en el actor central de los esfuerzos del país para consolidar una política y un sistema nacional de CTel.

Durante las siguientes dos décadas, el país vivió una fase de aprendizaje y adaptación de metodologías y políticas extranjeras. Fue un proceso de ajuste lento y desarticulado. Solo hasta finales de los ochenta, se dispuso el abordaje de una política de ciencia y tecnología vinculada a un instrumento de política pública, como el Plan Nacional de Desarrollo, en cuyo marco se constituyeron las Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología.

El inicio de los 90, marcó un punto de inflexión en la historia económica y política del país. El gobierno adoptó un modelo de desarrollo basado en la internacionalización de la economía, y en 1991, con la promulgación de la Constitución Política, se crea un marco legal para la ciencia y tecnología el cual sigue vigente.

La Ley 29 de 1990 es el marco general original de la estructura política de ciencia, tecnología e innovación. Este marco establece la obligatoriedad del Estado de promover y orientar el adelanto científico y tecnológico e incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y a formular planes de ciencia y tecnología tanto para el mediano como para el largo plazo.

También, dispuso establecer los mecanismos de relación entre las actividades de desarrollo científico y tecnológico y las que, en los mismos campos, adelanten la universidad, la comunidad científica y el sector privado colombiano.

Por lo cual, a partir de este momento, se dirigieron esfuerzos para crear condiciones favorables para la generación de conocimiento científico y tecnología nacional; estimular y orientar la capacidad innovadora del sector productivo, organizar un sistema nacional de información científica y tecnológica; consolidar el sistema institucional respectivo y, en general, dar incentivos a la creatividad, aprovechando sus producciones en el mejoramiento de la vida y la cultura de la sociedad.

En febrero de 1991 fue expedido el Decreto 585 en el cual se establecía la creación del “Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología” y el “Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología”, así como los organismos de dirección y coordinación del sistema y la organización de los consejos de programas regionales.

Como parte de su desarrollo, se otorgaban competencias para la realización de proyectos a las entidades ejecutoras y los alcances de su gestión. De la misma manera, se establecieron canales de comunicación con otros organismos descentralizados y entes territoriales. Como resultado, se crea en Colombia un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT) que incorporaba una dimensión regional explícita, representada en las Comisiones Regionales, en una estrategia general de regionalización y en planes regionales específicos.

En los años siguientes se expidieron varios documentos de políticas públicas del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), con el propósito de impulsar el proceso de descentralización de la capacidad de generación y uso del conocimiento, a través de Programas Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico que, articulados con las infraestructuras existentes, respondan a las necesidades de cada región. Para este fin, era indispensable su vinculación a la producción, dentro de un proceso de búsqueda permanente de la competitividad sostenible y del mejoramiento en la calidad de vida de la población.

Entre los años 2000 y 2001, se elaboraron Agendas Regionales de Ciencia y Tecnología para seis regiones del país (Orinoquía, Amazonia, Costa Atlántica, Centro-Oriente, Noroccidente, Occidente y Distrito Capital) (Miranda, 2014, p. 167)¹, y se acuña el concepto de promoción de la interacción entre la academia, el sector empresarial y sector público para mayor eficiencia de la apropiación social del conocimiento, que permitió a su vez identificar vocaciones productivas regionales y/o locales.

¹ Miranda, F. (2014). Reformas de la institucionalidad para la innovación: el caso colombiano. En G. Rivas y S. Rovira (eds.) (2014). Nuevas instituciones para la innovación: prácticas y experiencias en América Latina. Santiago de Chile: Cepal.

Las Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología fueron reemplazadas en 2002 por los Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología (Codecyt) encargados de elaborar, en coordinación con Colciencias, los planes departamentales de CTeI.

El año 2009 marca un hito importante dentro de la evolución normativa del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTeI) en Colombia. La ley 1286 de 2009 transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, con la finalidad de fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, fortalecer la cultura e investigación científica, definir las bases para el Plan Nacional De Ciencia y Tecnología e incorporar ciencia, tecnología e innovación como dimensiones especiales de la política social y económica. Fueron incorporadas también las autoridades y entes corporativos de la rama ejecutiva en las circunscripciones territoriales para crear unidades regionales de investigación científica en innovación, con cargo a sus fondos de fomento regional.

Es de resaltar que, la Ley 1286 de 2009 determinó los componentes del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación como un sistema abierto en el cual entran a formar parte políticas, estrategias, programas y metodologías; así como organizaciones públicas, privadas o mixtas, que promovieran el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

La dimensión regional es objeto de un tratamiento amplio en la Ley 1286 de 2009 que comprende aspectos como: la descentralización a través del empoderamiento de las entidades territoriales en materia de CTeI; la creación de los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación; y la financiación de proyectos de CTeI a través de recursos de Regalías.

Los principios y las orientaciones de política de CTeI consignados en la Ley 1286 de 2009 son recogidos y desarrollados en el Documento Conpes 3582 de 2009 “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación”, que respecto a la dimensión regional planteó lo siguiente:

- Fortalecimiento de los Sistemas Regionales de CTeI.
- Integración de las estrategias de regionalización del SNCTeI con el Sistema Nacional de Competitividad.
- Establecimiento de una política de clústeres, cadenas de valor, parques tecnológicos u otras formas de aglomeraciones de empresas.
- Preparación de estrategias para disminuir las disparidades regionales de CTeI y permitir que todas las regiones puedan avanzar en este campo.
- Articulación de las instituciones de orden nacional con las del orden regional.

Las reformas al SNCTeI consagradas en la Ley 1286 de 2009 y el Conpes 3582 de 2009 del mismo año, representaron varios avances especialmente en lo que concierne a la institucionalidad, la coordinación interinstitucional y la regionalización de la CTeI.

En el año 2012, nace la Ley 1530 de 2012, que creó el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTeI), con el fin de incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo. A dicho fondo se destina por mandato constitucional el 10% de los recursos que el Estado colombiano recibe por la explotación de los recursos naturales no renovables.

Desde sus inicios, el FCTeI financiaba proyectos presentados por las entidades territoriales, sin embargo, en el año 2017 el modus operandi fue modificado con el fin trascender a convocatorias públicas abiertas más competitivas entre los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

La Ley 1753 de 2015 dispone la integración del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con el Sistema Nacional de Competitividad, y le da preponderancia al papel articulador de las Comisiones Regionales de Competitividad (CRC), poniendo la CTeI al servicio de la competitividad y el desarrollo productivo y empresarial de los territorios del país.

Es importante mencionar la vinculación de las políticas públicas de productividad, competitividad y CTeI mediante el documento Conpes 3866 de 2016, que plantea como objetivo el desarrollo de instrumentos que buscan resolver fallas de mercado, de gobierno y de articulación para aumentar la productividad y la diversificación del aparato productivo colombiano, hacia bienes y servicios más sofisticados.

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, adoptado por **la Ley 1955 de 2019**, describió como primera locomotora del crecimiento a los “nuevos sectores basados en la innovación”, en un esfuerzo por unificar las diversas iniciativas tanto públicas como privadas, regionales y nacionales, que venían actuando aisladamente. En relación con CTeI, el Plan Nacional de Desarrollo resalta los siguientes aspectos:

- La transformación de Colciencias a Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Continuidad fortalecida al instrumento de beneficios tributarios; con el fin de que las Mipymes accedan a créditos fiscales por el 50% de la inversión realizada en proyectos de I+D+i calificados por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios (CNBT).
- Estimulación a la vinculación de Doctores (PhD) en el sector empresarial, y que, de esta manera, las empresas puedan solicitar como deducción del 100% y descuento del 25% la remuneración de los nuevos Doctores que se vinculen a las empresas para el desarrollo de actividades de I+D+i.
- Titularidad para las entidades públicas de bienes intangibles y derechos de propiedad intelectual para negociar su explotación comercial.
- Líneas de créditos (recursos públicos) para apalancar inversión privada en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, a través entidades financieras de segundo piso.

Los puntos novedosos respecto a otros planes de desarrollo son:

1. La demanda de un ecosistema de innovación pública, como fuente de creación de valor público y,
2. El relacionamiento de las metas de CTeI con los Objetivos De Desarrollo Sostenible (ODS).

Es así como el año 2019 marcó un hito en la historia nacional de la CTeI con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias), logrando la consolidación del SNCTeI como parte institucional del país y la creación de un Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI) con el objetivo de fortalecer la competitividad de la nación.

En el marco del SNCI, se dispone que, a través de la Comisión Nacional de Competitividad e Innovación, se articularán en Colombia el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

(SNCTeI); el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA); la Comisión Intersectorial de Propiedad Intelectual (CIPI); el Consejo Nacional de Economía Naranja (CNEN); el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y los demás sistemas, órganos e instancias relacionadas con competitividad, productividad e innovación. Estos, coordinarán la elaboración, implementación y seguimiento de la Agenda Nacional de Competitividad e Innovación.

Asimismo, las distintas instancias regionales, departamentales y territoriales de los sistemas que coordinan en la Comisión Nacional de Competitividad e Innovación, se articularán en las Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación (CRCI) con el objetivo de fortalecer la competitividad, lo cual se estableció a través del Decreto 1651 de 2019 que dictó los lineamientos acerca de las funciones, integrantes y demás alcances.

La Misión de Sabios finalizada en 2019, compuesta por un grupo de expertos cuyo objetivo principal es aportar en la construcción e implementación de la política pública de educación, ciencia, tecnología e innovación, revisó la situación de CTel del país, y su ingreso a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Considera que las políticas públicas de CTel han tenido un nuevo impulso en las agendas legislativas, por lo cual propone intervenciones estatales conducentes a cambios que converjan en un gran propósito: hacer que el conocimiento sea la base del crecimiento económico y del desarrollo social, ambientalmente sostenibles, del pueblo colombiano (Misión de Sabios, 2020: 63)².

Otra característica de la Misión es que hace un esfuerzo por transmitir a la sociedad que la investigación científica y la innovación sirven para resolver los grandes problemas que afronta el mundo. En este sentido, se identifica con la propuesta renovada de un “Estado emprendedor” planteada por Mariana Mazzucato, cuyo papel no es solo crear conocimiento por medio de laboratorios nacionales y universidades, sino movilizar recursos para que el conocimiento y las innovaciones se difundan en la economía³.

La Misión propone entonces, la metodología de misiones como una forma de resolver problemas concretos, y ello lo hace mediante la identificación de tres misiones emblemáticas que contribuyen a resolver tres grandes retos: 1) brindar a Colombia un modelo de economía sostenible basada en la diversidad natural y cultural; 2) convertir a Colombia en un país productivo y sostenible; y 3) volver a Colombia un país más equitativo.

Para finalizar, es preciso mencionar los resultados del Índice Global de Innovación 2020⁴ (*GII*, por sus siglas en inglés) el cual de manera directa muestra que Colombia ocupa el puesto 68 entre 131 países. Con respecto al contexto de la región se encuentra ubicado por detrás de Chile (54), México (55), Costa Rica (56), Brasil (62), solo por delante de Uruguay (69). Llama la atención como presenta una puntuación alta en materia de instituciones, pero significativamente baja en capital humano e investigación, sofisticación de negocios, *outputs* del conocimiento y tecnología, *outputs* creativos, e infraestructura. En este sentido, la Misión de Sabios considera la necesidad evidente de intervenciones estatales que converjan con el propósito de hacer que el conocimiento sea la base del desarrollo económico, social y ambiental de la población colombiana, así como la implementación de la

² Recuperado de: https://minciencias.gov.co/mision_sabios

³ Mazzucato, M. (2019). El Estado emprendedor: Mitos del sector público frente al privado. p.97 RBA Libros.

⁴ Índice Global de Innovación 2020. Recuperado de: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf

tecnología como base para reconfiguración de cadenas productivas y promoción de modelos de servicios y negocios, para mejorar no sólo productividad empresarial sino el bienestar de la sociedad.

ANTECEDENTES DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

Colombia y el Departamento del Atlántico, desde la creación de Colciencias en 1968, se han caracterizado por ser un país y un departamento donde la política pública de Ciencia, Tecnología e Innovación ha ido progresivamente encontrando una coherencia con la política de desarrollo productivo y competitivo. Sin embargo, hasta la fecha se ha planteado muy conservadora en la estructura de su estrategia e inversión, haciendo necesaria la definición de una visión de la CTel como motor de la productividad y competitividad de la región.

Desde el año 2012, gracias a los avances en materia CTel y la creación del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Departamento del Atlántico ha concentrado su esfuerzo de inversión en la financiación de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, articulando los diferentes actores tanto públicos como privados, logrando para el Departamento 22 proyectos ejecutados por un valor total de 199.000 millones de pesos, de los cuales el 16% se orientó a proyectos de I+D; el 2% a estudios de pre-factibilidad para el establecimiento de parques científicos, tecnológicos o de innovación; el 35% a formación y capacitación científica y tecnológica; el 5% a la apropiación social de la CTel; 38% al apoyo de la innovación empresarial; y el 4% al fortalecimiento territorial de la CTel⁵

Con el objeto de alinear sus políticas y acciones a las metas de CTel del Gobierno Nacional, el Departamento del Atlántico elaboró en 2012 su Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTi), y en 2015 el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PAED), como instrumentos de planeación, gestión y priorización de la inversión en la CTel departamental.

Así mismo, el Departamento ha coordinado diferentes instancias de planeación, seguimiento y gestión de las actividades de CTel y Competitividad, tales como:

1. **CODECTI, Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación**
Son instancias de articulación del sistema en los departamentos para el fortalecimiento del desarrollo regional y la descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, y la armonización de generación de políticas.
2. **Comisión Regional de Competitividad e Innovación (CRCI) Mesa de Innovación**
Son las instancias encargadas de la coordinación y articulación de las distintas instancias a nivel departamental y subregional que desarrollan actividades dirigidas a fortalecer la competitividad e innovación en los departamentos en el marco del SNCI.
3. **Atlanticonnect – Cemprende**
Es la iniciativa del Gobierno Nacional que facilita la conexión entre la academia, la empresa privada, el Estado y la sociedad para fortalecer y dinamizar el desarrollo del emprendimiento y la innovación en el país.
4. **Comité Universidad, Empresa, Estado (CUEE)**

⁵ Plan Departamental de Desarrollo del Atlántico 2020-2023. Ciencia, tecnología y competitividad. p.232. Recuperado de: https://www.atlantico.gov.co/images/stories/plan_desarrollo/PlanDesarrollo_2020-2023-Definitivo-A1.pdf

Son instancias regionales constituidas de los acuerdos establecidos entre los grupos de investigación de las universidades y empresas del sector productivo, que tienen como objetivo principal generar y promover proyectos de investigación aplicada, enfocados a atender necesidades tecnológicas reales de las empresas y universidades.

Recientemente, el Departamento del Atlántico publicó el Decreto 240 de 2020, en el cual se proponen los lineamientos del modelo de gestión de la Comisión Regional de Competitividad e Innovación del Atlántico (CRCIA), como coordinación y articulación de las distintas instancias a nivel departamental y subregional que desarrollen actividades dirigidas a fortalecer la competitividad e innovación del Departamento del Atlántico, en el marco del SNCI.

Esta CRCIA está compuesta por un Comité Ejecutivo conformado por el Gobernador, un representante de los alcaldes, el presidente de la Cámara de Comercio de Barranquilla, el director regional del SENA, un representante de los rectores de las universidades departamentales o Nacionales, dos representantes de los gremios económicos de sectores estratégicos, y una Secretaria Técnica como unidad de apoyo de la CRCIA, que será exclusivamente ejercida por la Cámara de Comercio de Barranquilla.

En consideración a lo anterior, resulta evidente que cada vez se identifican más actores e interacciones que favorecen los procesos de innovación en la región Caribe, haciendo más fácil y cercano el entendimiento de la innovación en la realidad de las empresas en el Departamento del Atlántico y la costa Caribe.

El enfoque del Departamento del Atlántico respecto a la Ciencia, la Tecnología e Innovación como sistema principal de desarrollo económico y social, ha sido analizado desde la perspectiva política, académica y económica mostrando así una relación directa entre el grado de desarrollo del territorio y la capacidad de investigación científica, tecnológica y de innovación que favorece a la productividad y competitividad del Departamento.

No obstante, es un reto definir metas propias para el Departamento, que respondan a su vocación y prospectiva, articuladas por supuesto con el gobierno, pero con una visión disruptiva, a largo plazo y coherentes con la visión y dimensiones definidas para alcanzar a ser un territorio inteligente.

2. MAPEO DE LOS ACTORES DEL ECOSISTEMA

El Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SRCTeI) del Departamento del Atlántico cuenta con una multiplicidad de actores que pueden clasificarse de acuerdo con su función en el sistema. Siguiendo el lineamiento de la política pública nacional⁶ existen principalmente cuatro tipos de actores, a saber: (1) *Generación de conocimiento científico*, (2) *Desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología*, (3) *Innovación y productividad*, (4) *Mentalidad y Cultura de la CTel*. Sin embargo, se reconoce la existencia de un conjunto de actores que a pesar de no ser reconocidos por Minciencias, también generan un impacto en el sistema. Debido a lo anterior, al mapeo de los actores se agrega una nueva clasificación de “Otros”, donde se incluyen las aceleradoras, articuladores, auditores, consultores y demás actores que impactan el SRCTeI del Departamento. A continuación, se presentan los diferentes actores, divididos por la tipología de acuerdo con su función y se presenta en detalle la descripción y el tipo de actividades que realiza cada uno.

1. *Generación de conocimiento científico*

- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación:
- Investigador
- Centros e Institutos de Investigación:
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico – CENIS

2. *Desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología*

- Centros de desarrollo tecnológico
- Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación – OTRIS

3. *Innovación y productividad*

- Empresas Altamente Innovadoras – EIA's
- Unidades empresariales de I+D+i
- Incubadoras de empresas de base tecnológica
- Centros de innovación y de productividad
- Parques Científicos, Tecnológicos o de Innovación

4. *Mentalidad y Cultura de la CTel*

- Centros de ciencia
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel

5. *Otros*

- Aceleradoras
- Banca y Finanzas
- Articuladores
- Auditores y Supervisores

⁶ Documento 1602 de Minciencias (2016) Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Recuperado de: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/politiciadeactores-snctei.pdf

- Clústers
- Consultores
- Gobierno
- Gremios
- Redes Integradas de Apoyo
- *Co-workings*
- Centro de Formación Tecnológica (SENA)

2.1. GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación

Se define como el conjunto de personas que se reúnen para realizar investigación en una temática dada, formulan uno o varios problemas de su interés, trazan un plan estratégico de corto, mediano o largo plazo para trabajar en él y producir unos resultados de conocimiento sobre el tema en cuestión. Un grupo existe siempre y cuando demuestre producción de resultados tangibles y verificables, fruto de proyectos y otras actividades de investigación convenientemente expresadas en un plan de acción (proyectos) debidamente formalizado.

Las actividades de estos grupos de investigación incluyen desde la investigación básica y aplicada, hasta el desarrollo tecnológico, acorde con el Nivel de Madurez Tecnológica (TRL, por sus siglas en inglés⁷. Abarca desde el nivel 1 al 7), es decir desde la observación de los principios básicos hasta una demostración en el entorno operativo. Otras actividades de los grupos de investigación son la formación de personal para la investigación, transferencia de conocimiento y/o tecnología, servicios tecnológicos, apropiación social del conocimiento, divulgación científica y contribuciones a la formulación de políticas públicas.

Dentro de los resultados principales de los grupos de investigación se encuentran los productos de generación de nuevo conocimiento, de desarrollo tecnológico o de innovación, de apropiación social del conocimiento y de formación de recurso humano.

A nivel internacional, los grupos de investigación son alentados a colaborar entre sí en todas las disciplinas para aprovechar al máximo toda la base de conocimientos y experiencia. De esta manera, llegan a ampliar los límites, desafiar las formas tradicionales de pensar e innovar para encontrar nuevas soluciones a los problemas.

Investigador

Profesional involucrado en la concepción o creación de nuevo conocimiento, productos, procesos, métodos, y sistemas, y/o en la gestión de los respectivos proyectos. Las clasificaciones que existen para los investigadores, de acuerdo con su formación, su producción y su aporte en la formación de nuevo recurso humano para la investigación, a nivel nacional son: Emérito, Sénior, Asociado y Junior.

La actividad principal de los investigadores es la investigación básica, aplicada y/o desarrollo tecnológico (TRL 1 al 7), similar a los grupos de investigación. Dentro de las actividades complementarias se encuentran la formación de personal para la investigación, transferencia de

⁷ *Techonolgy Readiness Level.*

conocimiento y/o tecnología, servicios tecnológicos, divulgación científica y contribuciones a la formulación de políticas públicas.

Dentro de los principales resultados de los investigadores se hallan los productos de generación de nuevo conocimiento, de desarrollo tecnológico o de innovación, de apropiación social del conocimiento y de formación de recurso humano.

Centros e Institutos de Investigación

Los Centros e Institutos de Investigación, son actores dedicados a la generación de conocimiento clave para el Departamento y el país, por medio de proyectos de investigación científica básica y/o aplicada. Estos centros pueden ser de naturaleza privada o pública, y pueden catalogarse en tres tipos: (1) Centros/Institutos autónomos o independientes, (2) Centros/Institutos de investigación dependientes, adscritos a una entidad pública o privada y (3) Centros e institutos públicos de I+D.

La actividad principal de este tipo de actor es la investigación básica y/o aplicada, pero también pueden desempeñar actividades de desarrollo tecnológico, apoyo en la formación de capital humano para la investigación, prestación de servicios científicos especializados y divulgación científica. El impacto de este tipo de actor en el SRCTeI se ve reflejado en la generación de conocimiento, que se traduce en artículos de investigación o científicos, libros y capítulos de libro, productos tecnológicos patentables, obras resultantes de la investigación en artes, arquitectura y diseño, y nuevas variedades animales y vegetales. Sobre este tipo de actores, recae gran parte de la fuerza en investigación y desarrollo del Departamento, tal como sucede en otros sistemas de innovación en el mundo.

Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico – CENIS

Son centros de investigación, de desarrollo tecnológico y/o centros de innovación, dependientes o autónomos, vinculados al sector agropecuario y financiados por el sector privado mediante sus contribuciones parafiscales. Impulsan la competitividad de productos específicos y sus cadenas productivas desde el conocimiento científico, el desarrollo y la adopción de tecnologías. En Colombia existen 8 centros: Ceniagua, Cenibanano, Cenicafé, Cenicaña, Cenichel, Ceniflores, Cenipalma, Conif.

Sus actividades principales y complementarias, así como resultados, dependen del carácter del CENI, es decir, pueden ser de investigación, de desarrollo tecnológico o de innovación.

2.2. DESARROLLO TECNOLÓGICO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Centros de desarrollo tecnológico

Son organizaciones públicas o privadas, dedicadas al desarrollo de proyectos de investigación aplicada, desarrollo de tecnología propia y actividades de transferencia que responden a necesidades y oportunidades de desarrollo social y económico del país, sus regiones y/o ciudades. Estos centros pueden ser de dos tipos: centros autónomos o independientes quienes poseen autonomía administrativa y financiera, personería jurídica propia y están legalmente constituidos y centros dependientes que son adscritos a una entidad pública o privada, sin personería jurídica propia.

Las actividades que realizan los Centros de Desarrollo Tecnológico incluyen la investigación aplicada y desarrollo tecnológico (TRL 3 al 8), prestación de servicios científicos y tecnológicos, formación de personal para la investigación, asesoría y consultoría. Los resultados principales que se esperan de estos centros son: productos tecnológicos certificados o validados; regulaciones, normas, reglamentos

o legislaciones; licencias, contratos de comercialización de tecnología, nuevas variedades animales y vegetales⁸.

El modelo internacional de Centros de desarrollo tecnológico, según la Red de Centros Tecnológicos de España⁹, se enfoca en la realización de investigación, diseño y la ejecución de proyectos de innovación y desarrollo, aplican tecnologías con el fin de contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas a través de su apoyo a la competitividad empresarial.

Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)

Son organizaciones públicas o privadas, con personería jurídica propia o dependientes de otra entidad, dedicadas a promover la transferencia de conocimiento y/o tecnología (TRL 6 a 9) a organizaciones productivas o sociales que lo demandan. Su misión, la cumplen a través de procesos de acompañamiento para el alistamiento de tecnologías, que contemplan procesos de definición de plan de negocios, la estrategia de protección intelectual, la valoración de la tecnología, la puesta a punto para el mercado, la participación en vitrinas tecnológicas, el contacto con potenciales licenciatarios y la generación de acciones comerciales para la explotación en otros territorios y nichos¹⁰.

Su actividad principal es la de generar la transferencia de tecnología como se menciona anteriormente, adicional a este objetivo misional, las OTRIS brindan asesoría y consultoría, servicios científicos, creación de *spinoffs*, entrenamientos y capacitaciones, articulación universidades – centros de investigación – empresas y gestión de proyectos de investigación colaborativa. Los resultados esperados de su gestión en el SNCTeI son la incorporación de tecnologías en el aparato productivo, licenciamientos de tecnología, procesos de patentamiento.

En el ámbito internacional, las oficinas de transferencia de conocimiento adquieren diversos nombres, pero su objetivo misional es bastante similar. Las funciones identificadas¹¹ para este tipo de organización son:

1. Ser un agente intermediario entre la universidad, el sector productivo, el sector gubernamental y otras instituciones para asegurar el flujo de recursos tecnológicos, financieros, humanos y relacionales entre estos actores.
2. Comercializar el conocimiento (resultados de la investigación) mediante diversos mecanismos para generar ingresos institucionales.
3. Gestionar la propiedad intelectual para proteger los resultados de la investigación.
4. Prestar servicios para el beneficio de la sociedad.
5. Elevar la competitividad de entidades públicas y privadas, potencializando el impacto de los resultados de la investigación.
6. Fomentar la investigación por contrato o el desarrollo de proyectos en conjunto.
7. Fomentar una cultura emprendedora.
8. Gestionar el capital humano académico (motivarlo, capacitarlo y movilizarlo).

⁸ Centros de Desarrollo Tecnológico. (2018). Minciencias. Recuperado de: https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores/centros-desarrollo-tecnologico

⁹ FEDIT ¿Qué son los Centros Tecnológicos? Recuperado de: <https://fedit.com/que-son-los-centros-tecnologicos/#>

¹⁰ Oficinas de transferencia de resultados de investigación - OTRIS. (2018). Minciencias. Recuperado de: https://minciencias.gov.co/viceministerios/conocimiento/direccion_transferencia/transferencia-conocimiento/oficinas-otris

¹¹ Journal of Technology Management & Innovation. (2018). Vol. 13 No. 3 recuperado de: <https://www.jotmi.org/index.php/GT/issue/view/13-3-2018>

9. Brindar asesoría profesional a los investigadores respecto al destino de sus innovaciones (*marketing*, vigilancia, diagnóstico y valoración de la tecnología).
10. Proporcionar nuevas experiencias educativas a investigadores y estudiantes.

2.3. INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD

Empresas Altamente Innovadoras (EIAs)

Son empresas privadas que realizan de manera sistemática, actividades enfocadas en desarrollar procesos innovadores y para ello cuentan con presupuesto asignado y resultados verificables. El objetivo misional de estas empresas consiste en la introducción al mercado de productos o servicios nuevos o significativamente mejorados (TRL 7 al 9).

Como actividades complementarias se distinguen: la investigación básica y/o aplicada, desarrollo tecnológico, vigilancia tecnológica y estudios de factibilidad. Los resultados principales de estas empresas son: innovaciones de producto/servicio, proceso, de mercado u organizacionales.

Unidades empresariales de I+D+i

Son sistemas de gestión de la Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación- I+D+i- de una empresa. Cuentan con estructuras y procesos sistemáticos y organizados de acuerdo con el modelo de gestión de la empresa a la que pertenece. Su actividad principal consiste en la realización de actividades, proyectos de investigación (principalmente aplicada), de desarrollo tecnológico o de innovación (TRL 2 a 9) para la empresa a la que pertenece, con el objetivo de fortalecer sus capacidades tecnológicas, incrementar la productividad y su competitividad.

Dentro a las actividades complementarias se distinguen la transferencia de tecnología, los servicios científicos y tecnológicos. Sus resultados principales son: nuevos productos certificados o validados, secretos industriales, innovaciones de producto, servicio o proceso y licenciamientos.

Incubadoras de empresas de base tecnológica

Son organizaciones públicas o privadas dedicadas a apoyar la creación de empresas de base tecnológica, acelerar el crecimiento y viabilizar proyectos empresariales innovadores. Su actividad principal es la asistencia técnica, ofrecen asesorías y servicios de consultoría, concentrados en las últimas etapas del Nivel de Madurez Tecnológica (TRL 6 a 9) y realizan actividades de I+D+i, o complementarias, tales como ofrecer servicios tecnológicos, gestión de recursos financieros para emprendedores y gestión de la innovación.

Estos pueden ser de dos tipos: con personería jurídica propia o dependiente de otra organización, y los resultados esperados de su operación corresponden a la creación de planes de negocios y la conformación de empresas innovadoras y/o de base tecnológica en el mercado.

En caso de Latinoamérica, resaltan los casos de las incubadoras como NXTP labs, *Start-up* Chile, The Pool, Ingenio, IncubaUC, Instituto Génesis y, para el caso colombiano, Innpulsa es considerado como un caso a resaltar¹². Para este caso, se afirma que el papel de este actor en el ámbito empresarial latinoamericano resulta fundamental en la creación y consolidación de las pymes, puesto que si éstas llegan al mercado lo hacen bajo el amparo de una incubadora.

¹² BBVA. (2017). "Siete incubadoras de empresa en Latinoamérica a las que no perder de vista". Recuperado de: <https://www.bbva.com/es/siete-incubadoras-empresa-latinoamerica-perder-vista/>

Centran sus actividades, entre otras, a crear sistemas o modelos de negocio, *marketing*, desarrollo de estrategias de crecimiento, gestión de financiación con fondos públicos, promoción de emprendedores jóvenes y vinculadas a universidades y fomento de *start-ups*.

Centros de innovación y de productividad

Corresponden a organizaciones de carácter público o privado, que pueden disponer de personería jurídica propia o ser dependientes de otra entidad, con la salvedad que aquella organización que lo dirige esté establecida en Colombia. Estos centros tienen como propósito contribuir al mejoramiento de la competitividad y la productividad a nivel local, regional o nacional, induciendo la demanda por conocimiento científico, desarrollo tecnológico y/o innovación entre actores clave, así como promoviendo la interacción y el flujo de información entre ellos.

Su actividad principal se centra en realizar asesorías, ofrecer servicios de consultoría, asistencia técnica y capacitación, llegando hasta la última etapa del Nivel de Madurez Tecnológica (TRL 4 a 9). Correspondientes a las actividades de I+D+i, o complementarias, ofrece servicios científicos y tecnológicos, extensionismo tecnológico, divulgación científica y realización de estudios especializados.

Para el caso de referente internacional, resalta el caso israelí del Centro Peres¹³ para la paz y la innovación, fundado en 1996 por el difunto presidente Shimon Peres, el cual desarrolla e implementa programas significativos y de alto impacto, direccionados a promover un Israel próspero, que promueva y resalte la innovación nacional, consolidar el estilo de vida colaborativo entre sus ciudadanos y una paz duradera entre Israel y sus vecinos. Sus programas se distribuyen en cuatro áreas: negocios e innovación, medicina, liderazgo y emprendimiento, y deportes.

Parques Científicos, Tecnológicos o de Innovación

Son lugares donde las empresas trabajan de forma articulada con otras instituciones para lograr tanto crecimiento propio como para contribuir al desarrollo regional. Estos parques científicos estimulan las interacciones entre las empresas y otros actores generadores de conocimiento y tecnología localizados en una zona geográfica determinada, facilitan la creación y el crecimiento de empresas de base tecnológica y proveen otros servicios de valor, espacio físico y otras facilidades para los actores allí localizados. Todo lo anterior con el fin de promover la innovación, la productividad empresarial y la competitividad regional, a partir de conocimiento científico y tecnológico.

La actividad principal de estos parques es apoyar a la innovación empresarial de base científica y tecnológica. Como actividades secundarias se encuentran los servicios tecnológicos con miras a desarrollar empresas innovadoras o de base tecnológica, la incubación de empresas, las asesorías y divulgación científica.

Los principales resultados de estos parques científicos vienen dados por la creación de *spinoffs* y *start-ups*; modelos de negocio y comercialización de tecnologías; la creación y mantenimiento de redes de actores y la aceleración de empresas innovadoras.

La experiencia internacional registra que una muestra significativa de parques en el mundo ha surgido como una apuesta estatal para consolidar un ecosistema de innovación con amplias sinergias donde las innovaciones en una industria específica terminan siendo beneficiosas para otras. Entre estas

¹³ Peres Center. (2020). About us. Recuperado de: <https://www.peres-center.org/en/the-organization/about-us/>

apuestas se encuentra el *Food Valley* (Holanda), *Research Triangle Park* (EE. UU.), *Agropark* (México), entre otras.

2.4. MENTALIDAD Y CULTURA DE LA CTEI

Centros de ciencia

Son instituciones de carácter público, privado o mixto, sin ánimo de lucro, autónomas o dependientes de otra organización, con una plata física abierta al público y que tienen la Apropiación Social de la CTI (ASCTI) como parte integral de su misión u objeto social. Promueven los principios de acceso democrático a la información y al conocimiento, y contribuyen a fortalecer la cultura CTel en el país mediante programas y actividades educativas, que reconocen la diversidad cultural, económica y social de las comunidades

Los centros de ciencia pueden ser de varios tipos: Bioespacios, espacios para las ciencias exactas, físicas, sociales y la tecnología, espacios de construcción ciudadana en ciencia, tecnología e innovación y espacios mixtos. Su actividad principal es la apropiación social del conocimiento mediante gestión e intercambio, participación ciudadana, comunicación de la relación ciencia, tecnología y sociedad, soportando desde el TRL del 1 al 9. Adicionalmente realizan servicios científicos y tecnológicos, demostración y fabricación no compleja de artefactos de prueba o de juego, divulgación de la CTel, gestión del conocimiento.

En Colombia y el mundo estos centros realizan proyectos y eventos de participación ciudadana con comunidades, construyendo con ellos productos como documentos, y videos en colaboración con las comunidades, además de actividades de gestión del conocimiento, y comunicación ciencia, tecnología y sociedad.

Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTI

Son organizaciones públicas o privadas, con personería jurídica propia o dependientes de otra organización, dedicadas a promover actividades para fomentar la comprensión, el uso y la apropiación social de la CTel. De acuerdo con el objetivo misional de este tipo de organizaciones, se incluyen en esta categoría las empresas privadas de consultoría para la innovación, centros de prototipado, empresas consultoras internacionales de innovación, empresas públicas o privadas que operan procesos y recursos públicos enfocados a la promoción de la CTel entre otras.

Las actividades principales de estas organizaciones son la de promover y divulgar la CTel desde una TRL 1 a la 9, ofrecer servicios científicos y tecnológicos, capacitaciones, asesoría y consultoría. Los resultados esperados de su gestión en el SNCTel son el diseño de metodologías, publicaciones, activación de redes y fomento de la articulación.

2.5. OTROS

Aceleradoras

Una aceleradora de empresas es toda aquella organización que se dedica a impulsar ideas y *startups* en fases tempranas para acelerar su crecimiento y prepararse adecuadamente para poder dirigirse a inversores con una idea de negocio probada. El objetivo principal de una aceleradora de empresas es conseguir en un plazo limitado de tiempo un crecimiento y avances que, en el mercado normal, tendrían una duración mucho más larga.

Durante el programa de la aceleradora de empresas, las *startups* reciben los siguientes recursos:

- Espacios físicos de *co-working* e incubación: Donde poder trabajar con el equipo, junto a los mentores de la aceleradora y otros emprendedores.
- Mentorización del proyecto y formación: Un equipo de expertos ayudarán a definir y validar el modelo de negocio del *startup*. Ofrecen formación y tutorización en aspectos como definir la idea de negocio, estrategias de *marketing* para conseguir tracción en cuanto a usuarios y clientes, aspectos legales, de desarrollo de producto, cómo elaborar un plan financiero y presentárselo a los inversores, entre otros.
- *Networking*: Poder acceder a una amplia red de eventos y contactos con expertos empresarios, potenciales clientes, inversores y personas del entorno con los cuales poder establecer sinergias.
- Financiación inicial (capital semilla): Muchos programas de aceleradoras ofrecen una inversión inicial a cambio de acciones en la empresa para poder desarrollar el proyecto y obtener rentabilidad en el futuro.

Una vez finaliza el programa, tiene lugar un *pitch* público en el que se demuestran los avances obtenidos durante los meses de entrenamiento.

Las aceleradoras principalmente están enfocadas a empresas del sector tecnológico, aunque cada vez se están ampliando más hacia otros sectores. En cuanto a su naturaleza, pueden ser públicas o privadas. La principal característica del modelo de negocio de las aceleradoras a nivel internacional es el retorno del dinero invertido en cada una de las *startups* a través de la compra de acciones de éstas.

Los aceleradores se distinguen de otras entidades financieras en etapa inicial por su fuerte énfasis en la educación empresarial, que se cree que proporciona “Capital emprendedor” a los participantes que, de otro modo, carecerían de él. El capital emprendedor se refiere al conjunto de habilidades y recursos necesarios para iniciar y hacer crecer negocios incipientes¹⁴. El énfasis de los aceleradores de negocios en la educación empresarial llevó a los profesionales a llamar a estas instituciones “las nuevas escuelas de negocios para emprendedores”¹⁵.

Banca y Finanzas

Banca de primer piso: también llamados bancos comerciales, cumplen una función muy importante dentro del sistema financiero colombiano, ya que son las instituciones que legalmente están autorizadas para realizar operaciones de ahorro, financieras, hipotecarias y de capitalización. Estas entidades ofrecen diferentes productos y servicios que suplen las necesidades financieras de personas y empresas.

Banca de segundo piso: también llamados bancos de fomento o de desarrollo, son entidades financieras que no cuentan con oficinas directas para la atención del público. El redescuento es una de sus principales características, por tal razón estos bancos solamente otorgan sus créditos a través de entidades financieras de primer piso (bancos, cooperativas, fondos, etc.). Están alineados con las políticas económicas del Estado y manejan recursos públicos y privados. Su principal función es

¹⁴ Gonzalez-Uribe, J., & Leatherbee, M. (2018). The effects of business accelerators on venture performance: Evidence from start-up chile. *The Review of Financial Studies*, 31(4), 1566-1603.

¹⁵ Golomb, V. M. 2015. Accelerators are the new business school. *Tech Crunch*, July 11. Recuperado de: <https://techcrunch.com/2015/07/11/accelerators-are-the-new-business-school/>

impulsar y apoyar los sectores productivos con el objetivo de fomentar el desarrollo. En Colombia entre los bancos de segundo piso se encuentra Finagro, Findeter y Bancóldex.

Las personas pueden acercarse a su entidad financiera de primer piso y solicitar un crédito de un banco de segundo piso. Si la entidad cuenta con un cupo de crédito de alguna entidad de redescuento, esta realiza el estudio de la solicitud, la aprobación y el desembolso final del crédito. En este sentido, es de suma importancia que las empresas y personas cumplan con todos los requisitos básicos para acceder a un crédito.

Algunas de las operaciones que realizan los bancos de segundo piso son:

- Créditos a mediano y largo plazo
- Créditos a corto plazo
- Cofinanciación y conversión
- Asesoría y formación

Dentro de los beneficios que ofrecen los bancos de segundo piso se distingue: otorgan recursos a segmentos y sectores específicos, ofrecen plazos y tasas de interés asequibles, promueven el acceso al crédito, apoyan las políticas de desarrollo de un país, comparten financiamiento con el sector privado, cuentan con servicios no financieros gratuitos, entre otros.

Fondos de capital de riesgo: también llamados “*Venture capital*”: son instituciones de inversión colectiva que tienen como objeto la inversión en empresas jóvenes o nacientes (*startup*) que cuentan con gran potencial y no tienen un historial crediticio que les permita conseguir préstamos. Estas inversiones requieren una alta tasa de retorno y están garantizadas por una posición sustancial de la propiedad en el negocio.

Los inversionistas que ponen su dinero en fondos de capital de riesgo buscan empresas que puedan crecer rápidamente y que tengan modelos de negocios innovadores. Algunas de las características que tienen en cuenta los inversionistas para otorgar este capital pueden ser: el rápido crecimiento de ventas, una nueva tecnología patentada o una posición dominante en un mercado emergente, un excelente equipo de gestión, o la posibilidad de ser adquirida por una compañía más grande o tomada por el público en una oferta de acciones.

Existen inversores de capital riesgo que prefieren invertir en las empresas solo durante el arranque, donde el riesgo es más alto, pero también lo es el potencial de retorno. Otras empresas de capital riesgo se ocupan únicamente de la segunda etapa de financiamiento para su expansión o la financiación del puente donde proporcionen capital para el crecimiento hasta que la compañía sale a bolsa. Por último, hay empresas de capital de riesgo que se concentran exclusivamente en el suministro de fondos para la gestión de compras dirigidas.

Corporate Ventures: conocidos como fondos de capital privado corporativos. En el entorno internacional se han interpretado estos fondos como una subclase del *Venture capital* con una característica especial, son vehículos de inversión creados por compañías que tienen una necesidad específica: acceso a investigación y desarrollo disruptiva que por sus riesgos inherentes pueden afectar el desempeño financiero de la operación tradicional de la empresa. Si bien muchas empresas grandes tienen el músculo financiero para invertir en innovación, su propia estructura hace que sean lentas en los procesos y mucho más adversas al riesgo. Las *startups*, por su parte, tienen el

conocimiento y las metodologías para hacer desarrollos ágiles y disruptivos, pero no tienen los recursos necesarios para ejecutar sus planes y modelo de negocio. Y es aquí donde cobra relevancia el concepto de *Corporate Ventures* el cual agrupa todas las estrategias o herramientas con que las grandes empresas se relacionan con las *startups* y el ecosistema de emprendimiento local y regional.

Los modelos de *Corporate Venture* tienen diferentes niveles de involucramiento con las empresas y responden a las necesidades y recursos disponibles de cada compañía. Es importante también aclarar que la diferencia entre los fondos de capital emprendedor (*Venture Capital*) y los fondos de capital privado corporativos (*Corporate Venture*) es que en los primeros el objetivo que prima es el retorno financiero, mientras que en el segundo caso es generarle valor agregado a la compañía matriz.

Ángeles inversionistas: son todas aquellas personas naturales que invierten sus excedentes de liquidez en empresas de etapa temprana, pero con potencial de escalabilidad, a cambio de participación accionaria y/o retornos financieros. En Colombia¹⁶ más del 60% de los ángeles inversionistas llevan entre 1 y 4 años realizando este tipo de inversiones y que solo el 10% de los ángeles tienen 10 años o más de experiencia, por lo cual se puede establecer que es una actividad relativamente nueva en nuestro país. En la mayoría de los casos los ángeles son personas que se dedican a otra labor adicional a invertir en empresas, esto quiere decir que tienen experiencia previa en algún sector en particular y no necesariamente están rodeados de actores del ecosistema de emprendimiento.

Siguiendo con la investigación realizada, el 55% de los ángeles inversionistas han tenido retornos en por lo menos una de las inversiones que han realizado. Además, la mayoría de los ángeles inversionistas tiene sus propios mecanismos de búsqueda de oportunidades de inversión, de procesos de evaluación y de toma de decisión. Un ejemplo de ángeles inversionistas, es el Club de Ángeles inversionistas del Caribe el cual facilita recursos financieros a los emprendedores, y a su vez pueden contribuir al beneficio social de generar empleo. Además, el mencionado club genera constantemente ambientes profesionales propicios, donde pone en contacto a los ángeles inversionistas con los emprendedores, ofreciendo capacitación, apoyo y acompañamiento a ambas partes antes, durante y después de una negociación.

Articuladores

En los sistemas de innovación existen diversos articuladores que son estructuras de intermediarios o de interfaz. Inclusive se podrían clasificar estos articuladores dependiendo a su cercanía con los diferentes entornos productivo, o científico, por ejemplo. Son entidades encargadas de unir los esfuerzos de los distintos actores, y pueden ser de naturaleza privada, pública o mixta.

¹⁶ Rockstart Latam (2020). Estudio de ángeles inversionistas en Colombia. Recuperado de: <https://www.rockstart.com/wp-content/uploads/2020/06/ESTUDIO-A%CC%81NGELES-INVERSIONISTAS-EN-COLOMBIA.pdf>

Alrededor del mundo, se distinguen organizaciones de apoyo al emprendimiento, como incubadoras, aceleradoras¹⁷, organizaciones gubernamentales¹⁸, institutos de educación superior¹⁹ y asociaciones mixtas²⁰, las cuales asumen un papel de liderazgo para ayudar a mejorar su sinergia.

Una reciente investigación realizada para el Departamento del Atlántico logró determinar cuáles son las características y ventajas estratégicas que un actor debe tener para desempeñar un rol de articulación en un contexto donde hay poca asociación y desconfianza, estas son: posición privilegiada en la red, legitimidad, ventajas de información, de capital e infraestructura, autonomía y poder de convocatoria²¹. Por otro lado, también se identificaron las principales acciones que una organización debería tomar para articular, entre esas están: identificación de actores, identificación de vacíos, refuerzo de su rol articulador para ganar legitimidad, llenar los vacíos del sistema generando sinergias y atrayendo nuevos actores; todo esto, logrando visibilidad.

Audidores y Supervisores

Corresponden a organizaciones, públicas o privadas, encaminadas a realizar servicios de apoyo y seguimiento, en la ejecución de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, con especialidad en áreas e industrias específicas. A éstas se les delegan servicios de seguimiento en las ejecuciones técnicas y financieras, así como auditorías, que permitan verificar la evolución y cumplimiento de metas y objetivos.

En esta categoría, se incluyen también auditores y supervisores particulares, los cuales pueden entrar a realizar dichas funciones, acorde con el tamaño de la empresa, requerimientos técnicos y de experiencia, procedencia de recursos (públicos o privados), sector o actividad económica, entre otros. Además, existe la posibilidad de incluir empresas con amplia experiencia, recursos y personal, así como experticia en sectores puntuales, para lo cual pueden entrar a participar como auditores y supervisores de otras firmas.

Clústeres

A nivel nacional, se entiende como la concentración geográfica de empresas, proveedores especializados, proveedores de servicios, compañías en industrias relacionadas e instituciones de apoyo (por ejemplo, universidades, agencias regulatorias y gremios) que se desempeñan en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas²². Un clúster puede no tener personería jurídica, no la necesita, y actúa definidamente por la cadena productiva que los une, sin importar el sector.

¹⁷ Goswami, K., Mitchell, J. R., y Bhagavatula, S. (2018). Accelerator expertise: Understanding the intermediary role of accelerators in the development of the Bangalore entrepreneurial ecosystem. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(1), 117-150.

¹⁸ Jung, K., Eun, J. H., y Lee, S. H. (2017). Exploring competing perspectives on government-driven entrepreneurial ecosystems: lessons from Centres for Creative Economy and Innovation (CCEI) of South Korea. *European Planning Studies*, 25(5), 827-847.

¹⁹ Herrera, F., Guerrero, M., y Urbano, D. (2018). Entrepreneurship and Innovation Ecosystem's Drivers: The Role of Higher Education Organizations. In *Entrepreneurial, Innovative and Sustainable Ecosystems* (pp. 109-128). Springer, Cham

²⁰ Swamy, R., y Singh, A. (2018). Creating a Supportive Entrepreneurial Ecosystem for Street Vendors: The Case of the National Association of Street Vendors of India (NASVI). In *Entrepreneurial, Innovative and Sustainable Ecosystems* (pp. 151-172). Springer, Cham.

²¹ Porras-Paez, Andrea (2019) *Hacia la teorización del Ecosistema de Emprendimiento y su aplicabilidad en una economía emergente: Estudio de Caso del Departamento del Atlántico en Colombia*. Tesis doctoral.

²² Red Clúster Colombia. (2020). Glosario. Recuperado de: <https://redclustercolombia.com/index.php/contenido/glosario-conceptos-clave/2>

Entre sus actividades principales se incluyen la capacitación al capital humano, asesorías para compras conjuntas e importaciones, crecimiento e inversión de recursos, aplicación de I+D+i, infraestructura, posicionamiento y mercadeo del clúster, y la promoción de las exportaciones.

El caso internacional representativo corresponde a Madrid Network²³, cuya red de clúster corresponde a una concentración geográfica de empresas, instituciones y universidades que comparten el interés por un sector económico y estratégico concreto. Estas “asociaciones” generan una colaboración que permite a sus miembros abordar proyectos conjuntos de todo tipo, desde actividades de difusión y fomento del sector, hasta proyectos de I+D+i, o de creación de capacidades compartidas. Hacen parte de esta red:

- Clúster ICT-Audiovisual
- Clúster Aeroespacial
- Asociación de Turismo de Madrid
- Clúster automoción
- Clúster Energía y Sostenibilidad
- Plataforma del Español

Consultores

Son agencias privadas que ofrecen servicios de asesoría y consultoría para la toma de decisiones estratégicas de las empresas, entre los que se destacan, medición del grado de madurez de innovación; análisis continuos de la competencia, las tecnologías y el mercado, promoviendo la colaboración con otras empresas y la construcción de un modelo de innovación adaptado a las necesidades particulares de cada firma. Asimismo, ayudan a incrementar el grado de diferenciación de la empresa, acelerando el grado de desarrollo de la organización y del negocio, optimizar recursos y fijar presupuestos, objetivos y resultados óptimos y medibles.

El caso internacional de referencia es la firma Accenture²⁴, empresa multinacional de consultoría estratégica, servicios tecnológicos y de outsourcing, que lidera en capacidades digitales, servicios en la nube y seguridad. Combina experiencias y habilidades especializadas en más de 40 industrias, soportado en la red mundial de centros de Tecnología Avanzada y Operaciones Inteligentes, en más de 120 países. Acogen y promueven el poder de cambio para crear valor agregado y compartir victorias con los clientes, ciudadanos, *stakeholders*, socios y comunidades.

Sus servicios se distribuyen en:

- Estrategia y consultoría: trabajar con ejecutivos y juntas directivas de las organizaciones líderes a nivel mundial, para ayudar a acelerar su transformación digital y, de tal manera, incrementar la competitividad, aumentar rentabilidad y entregar valor sostenible a los *stakeholders*.
- Interacción: combinan la creatividad y la tecnología para ofrecer a sus clientes experiencias significativas que deriven en un crecimiento sostenible y de valor para sus clientes. Sus capacidades incluyen estrategias que permitan pasar de ideación a ejecución: crecimiento, producción y cultura de diseño; plataformas tecnológicas y de experiencia; estrategias de creatividad, media y marketing; y generación de campañas, contenido y dirección de canales.

²³ Madrid Network. (2020). Nuestros clúster. Recuperado de: <https://www.madridnetwork.org/clusters-y-parques/>

²⁴ Accenture. (2020). Fact-sheet. Newsroom. Recuperado de: <https://newsroom.accenture.com/fact-sheet/>

- Tecnología: proveer servicios innovadores y comprensivos y soluciones que atados a servicios en la nube; sistemas de integración y aplicación administrativos; seguridad digital; plataformas de servicios inteligentes; servicios de infraestructuras e ingeniería de software; data e Inteligencia Artificial; y promueve la adopción de nuevas tecnologías como *blockchain*, robótica, 5G, computación cuántica y computación de vanguardia.
- Operación: realiza operaciones delegadas por los clientes, como servicios financieros y contables, gestión y compras, *chain supply*, marketing y ventas, como también servicios específicos de industrias tales como plataformas de confianza y seguridad, servicios bancarios, de seguros y de salud.

Gobierno

Es el conjunto de órganos e instituciones que controlan y administran el poder del Estado. Es decir, el gobierno es la autoridad que dirige, controla y administra el aparato estatal. Usualmente se cree que el gobierno sólo se refiere al poder ejecutivo, pero esto no es así porque además incluye el poder legislativo, el judicial y al órgano electoral.

Dentro de las actividades del gobierno en los ecosistemas de innovación se encuentra fomentar la innovación, que usualmente se ha traducido en el diseño de políticas y programas que facilitan al sector privado innovar. Otra de los roles del gobierno es asegurarse de que todos los sectores sean tenidos en cuenta, es decir, alentar el crecimiento de todos los sectores industriales, que incluyan empresas de baja, media y alta tecnología.

Dentro de los resultados del Gobierno en los ecosistemas de innovación se encuentran asegurar que las políticas de gobierno sean amplias, es decir que las políticas deben desarrollarse de forma holística para que abarquen todos los componentes del ecosistema en vez de tratar de “seleccionar” áreas de interés especial. De igual manera, permitir el crecimiento natural sin imponer soluciones desde arriba, fomentando el desarrollo de industrias existentes que se han formado naturalmente dentro del departamento o país, en vez de tratar de generar industrias totalmente nuevas.

Gremios

Son organizaciones conformadas por un grupo de miembros o agremiados (personas o empresas) de un mismo oficio o de un mismo sector económico o profesión.

Las actividades de los gremios en el ecosistema de innovación consisten en promover la investigación básica y aplicada y desarrollo tecnológico, actividades que complementan con la capacitación y la prestación de servicios tecnológicos. Dentro de las otras actividades se encuentra representar y defender los intereses legítimos de sus miembros frente a las autoridades y demás personas y entidades de carácter público o privado, nacionales e internacionales; evaluar, recopilar y analizar información de interés para el sector.

Redes Integradas de Apoyo

Son conjuntos de actores relacionados y organizados para cumplir funciones en común. La presencia de redes internas es vital para el sistema de CT&I, para el crecimiento en lo que se refiere a la transmisión de conocimiento. Las dinámicas que se mantienen entre ellas fomentan el entorno favorable para el desarrollo de iniciativas empresariales y su fortalecimiento. Estas redes pueden ser locales o globales.

Un ejemplo internacional de estas redes es la Red de Innovación, Ciencia y Tecnología del BID²⁵, cuya meta principal es promover el intercambio de ideas y experiencias entre los países miembros sobre políticas e iniciativas de reforma institucional para el fortalecimiento de la capacidad en TIC en sus economías. Además, propende por identificar las mejores prácticas de políticas en distintas áreas, incluyendo el fortalecimiento de las relaciones entre la industria y la ciencia; el apoyo a la investigación y desarrollo (I+D); los sistemas de incentivos, el financiamiento a la innovación y el desarrollo de recursos humanos en TIC; teniendo en cuenta la diversidad de la estructura económica de los países y sus características institucionales.

Coworkings

Se entiende como espacios de *coworking* o espacio de trabajo cooperativo o colaborativo, la fórmula que permite a los emprendedores compartir un mismo espacio de trabajo para desarrollar sus propios proyectos y propuestas de emprendimiento²⁶. Un punto diferencial clave de estos espacios es la figura del gestor del espacio, que además de cumplir con las labores administrativas, se encarga de generar redes y propiciar la confianza entre los emprendedores.

Los espacios de *coworking* pueden pertenecer a empresas del sector privado o pueden pertenecer a entidades de educación superior que buscan fortalecer la generación de *spinoffs* o como parte de sus programas de extensión.

Los principales beneficios al aprovechar un espacio de *coworking* son la generación de conexiones y el conocer personas que pueden beneficiar el proyecto de emprendimiento, obtener soluciones flexibles, contar con los servicios de gestión y administración, modularidad y pago por consumo de los servicios seleccionados, eliminar el miedo a la soledad del emprendedor y generar relaciones de calidad. Este tipo de espacios ha crecido exponencialmente en los últimos años y se prevé que la tendencia siga creciendo, especialmente en este momento en el que el teletrabajo ya es una realidad para muchas empresas²⁷.

Centro de Formación Tecnológica

Es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa; adscrito al Ministerio del Trabajo, de Colombia. El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) está encargado de cumplir la función que le corresponde al Estado (Ley 119/1994) de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país²⁸.

Sus objetivos legales y misionales son la formación técnica y tecnológica profesional gratuita de los trabajadores de todas las actividades económicas, y a quién, sin serlo, requieran dicha formación, para aumentar por ese medio la productividad de la nación y, promover la expansión y el desarrollo económico y social armónico del país, bajo el concepto de equidad social redistributiva. Por otro lado,

²⁵ Banco Interamericano de Desarrollo. Diálogo Regional de Política. Recuperado de: <https://www.iadb.org/es/investigacion-y-datos/dialogo-regional-de-politica/red-de-innovacion>

²⁶ Coworking, ¿qué es y qué beneficios tiene? | OBS Business School. (2019). Obsbusiness.school. Recuperado de: <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/sistemas-y-operaciones/coworking-que-es-y-que-beneficios-tiene>

²⁷ WeWork. (2015). Espacio de oficinas para grandes empresas | WeWork. WeWork website: <https://www.wework.com/es-LA/enterprise>

²⁸ Misión y Visión SENA. (2019). Recuperado de: <https://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/misionVision.aspx>

desempeña un rol dinamizador en el SNCTeI ya que genera múltiples alianzas e interrelaciones con todos los sectores de la economía.

El SENA cuenta con líneas programáticas que aportan al fortalecimiento de la innovación en las empresas, el caso de SENA INNOVA, una oferta del SENA en alianza con Colombia Productiva para cofinanciar proyectos que conduzcan a la innovación y sofisticación de productos y servicios mediante la incorporación o transferencia de tecnología. El SENA también acompaña la transformación digital de las Mipymes colombianas y desarrolla programas de formación continua especializada a la medida de las empresas (cofinanciadas por la empresa solicitante), entre otros.

Los resultados esperados son el aporte a la empleabilidad, el emprendimiento y la equidad. Por otro lado, se espera que el SENA pueda articular la red de emprendimiento de la región junto con la Cámara de Comercio, FENALCO, SENA, Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ACOPI), Universidades, entidades pertenecientes a la Banca de Oportunidades, Fondo Nacional de Garantías, FOMYPIME, Incubadoras de empresas, Fundaciones sin ánimo de lucro y empresas privadas²⁹

Como referente internacional tomamos al Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial SENAI de Brasil cuyo objetivo misional es el de apoyar a 28 zonas industriales a través de la capacitación de los recursos humanos y la prestación de servicios técnicos y tecnológicos. Los programas de formación profesional son posibles a través de las modalidades de enseñanza, capacitación, avanzada, técnica, superior y de postgrado. También ofrece servicios tecnológicos, asesoría, consultoría, investigación aplicada, diseño, servicios de laboratorio y tecnología de información. Cuenta con 25 Institutos de Innovación y 61 Institutos de Tecnología distribuidos en el Brasil. La promoción de la innovación y de la competitividad va desde la automatización agrícola hasta la nanotecnología³⁰.

²⁹ INNPULSA Colombia. (2016). Ecosistemas regionales del emprendimiento en Colombia.

³⁰ Atuação Internacional - Portal da Indústria. (2015). Recuperado de: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/atuacao-internacional/>



3. ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La importancia de la planificación de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el desarrollo de los países ha jugado un papel trascendental a lo largo de las últimas décadas, convirtiéndose en un elemento fundamental para el buen desempeño en los principales indicadores económicos, como crecimiento, desarrollo, inclusión y sostenibilidad. Si bien la inversión en CTeI no obedece a un proceso lineal simple, con una relación directa con los resultados en materia social y económica, el desarrollo de nuevos modelos de medición, con indicadores más sofisticados, evidencia cada vez más su gran potencial para el crecimiento económico en el largo plazo de una nación.

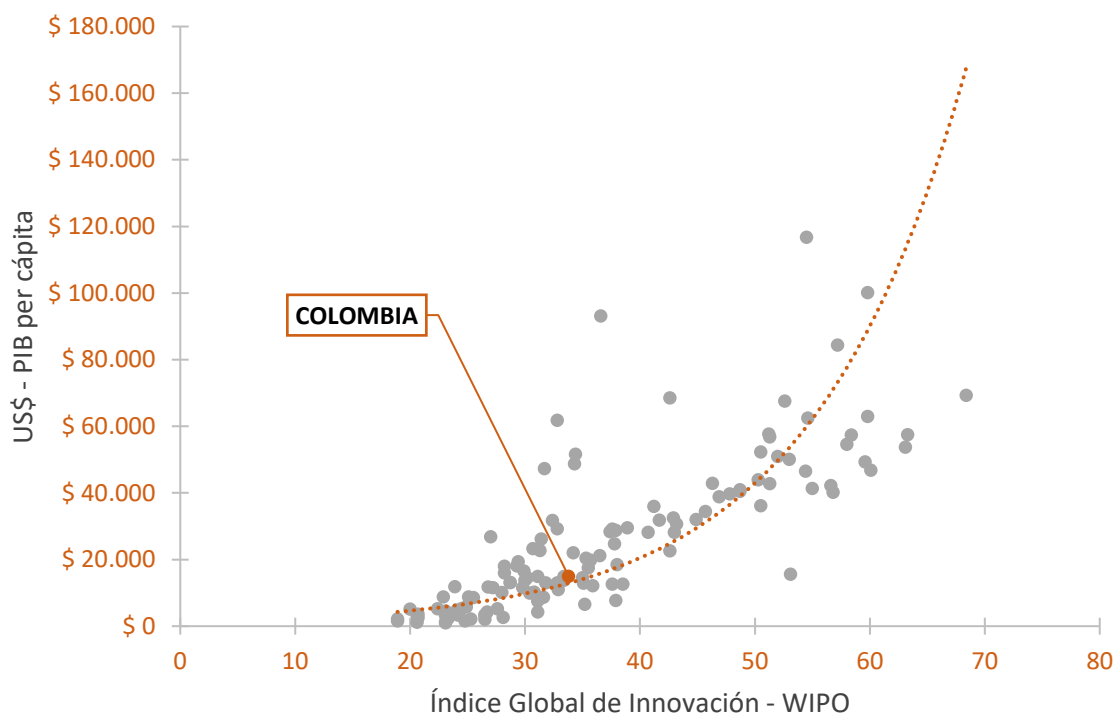
De esta manera, existe una creciente necesidad de mejorar la planificación de CTeI de un país como un elemento transversal a todos los sectores, que permita establecer una visión, metas y objetivos claros, a partir de los cuales establecer prioridades en inversión. Bajo esta perspectiva, concretar una hoja de ruta que promueva la destinación eficiente de recursos para promover la investigación y la educación científica y tecnológica, como también en mejoras en infraestructura y dotaciones especializadas, efectivamente tiene como resultado el posicionamiento del país en términos económicos, soportados en una buena gobernanza e institucionalidad.

El *Índice Global de Innovación* (GII, por sus siglas en inglés) de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual ³¹ (WIPO, por sus siglas en inglés), proporciona métricas detalladas sobre el desempeño en innovación de 131 países y economías de todo el mundo, clasificadas en 7 pilares de *inputs* y *outputs*, y un puntaje promedio de estas que determina el valor final. Este índice de la misma manera realiza una división geográfica ³² en donde muestra quienes son los mejores por cada región.

³¹ Global Innovation Index 2020. Recuperado de: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/

³² Las regiones son basadas en la clasificación de las Naciones Unidas: Europa; Norte América; Latino América y el Caribe; Centro y Sur Asiático; Sudeste y Este asiático, y Oceanía; Norte de África y Asia Occidental y África Subsahariana.

Gráfica 1 Índice Global de Innovación – WIPO vs PIB per cápita



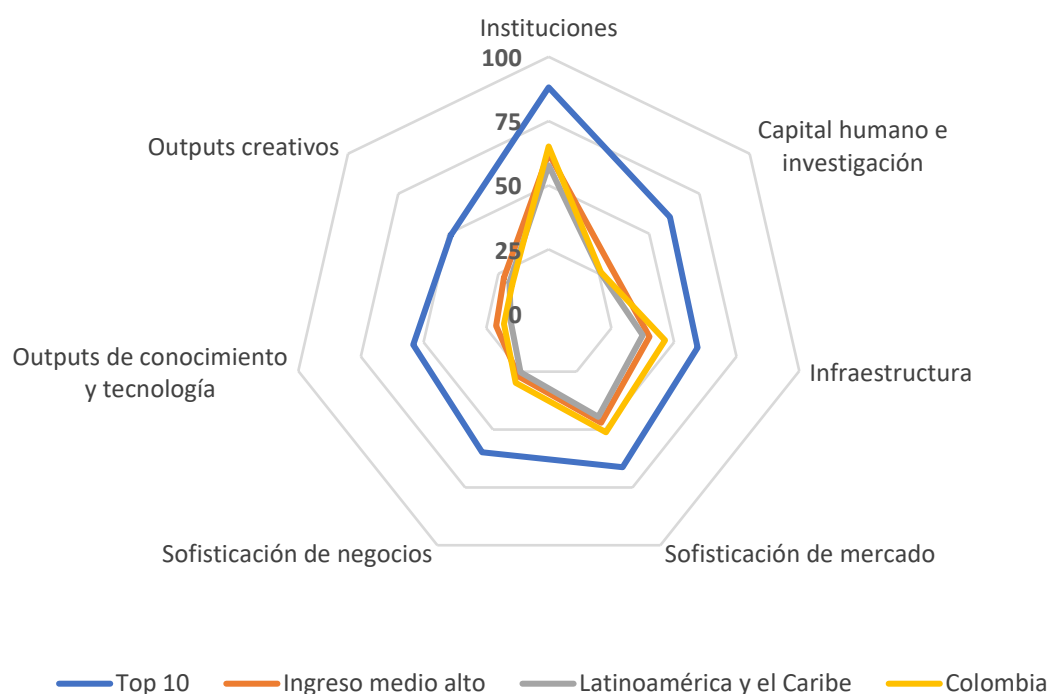
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del GII

En su versión más reciente del GII ubica a Colombia³³ en la posición 68 dentro del grupo de ingreso medio alto, con un nivel desempeño de la innovación en línea con el grado de desarrollo. Dentro de sus estimaciones, hallan fortalezas para el país en indicadores incluidos dentro de los pilares tales como instituciones, infraestructura, sofisticación del mercado y sofisticación de negocios, con puntajes por encima del promedio del grupo donde está ubicado. Por otra parte, las debilidades están evidenciadas en indicadores contemplados en los pilares de capital humano e investigación, *outputs* de conocimiento y tecnología, y *outputs* de creatividad.

Conforme a los resultados obtenidos que se evidencian a continuación en la Gráfica 2, resalta en primera medida la particularidad de un bajo nivel de *outputs* comparado al nivel alcanzado por los *inputs*, lo cual se traduce en un menor índice general. Ante este panorama, la característica principal es un bajo nivel de aprovechamiento de los insumos colocados dentro del ecosistema de innovación nacional para la generación de conocimiento, tecnología y productos creativos. Asimismo, se evidencia un bajo rendimiento del capital humano y de investigación, con lo cual se hace prioritario fortalecer este pilar. Por otra parte, los pilares catalogados como fortalezas distan poco de los promedios de los países de ingreso medio-alto y del grupo de países de Latinoamérica y el Caribe, por lo cual se hace prioritario incrementar sus puntajes.

³³ Perfil Colombia. <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-economy>

Gráfica 2 Scores Colombia por pilar - Índice Global de Innovación - WIPO



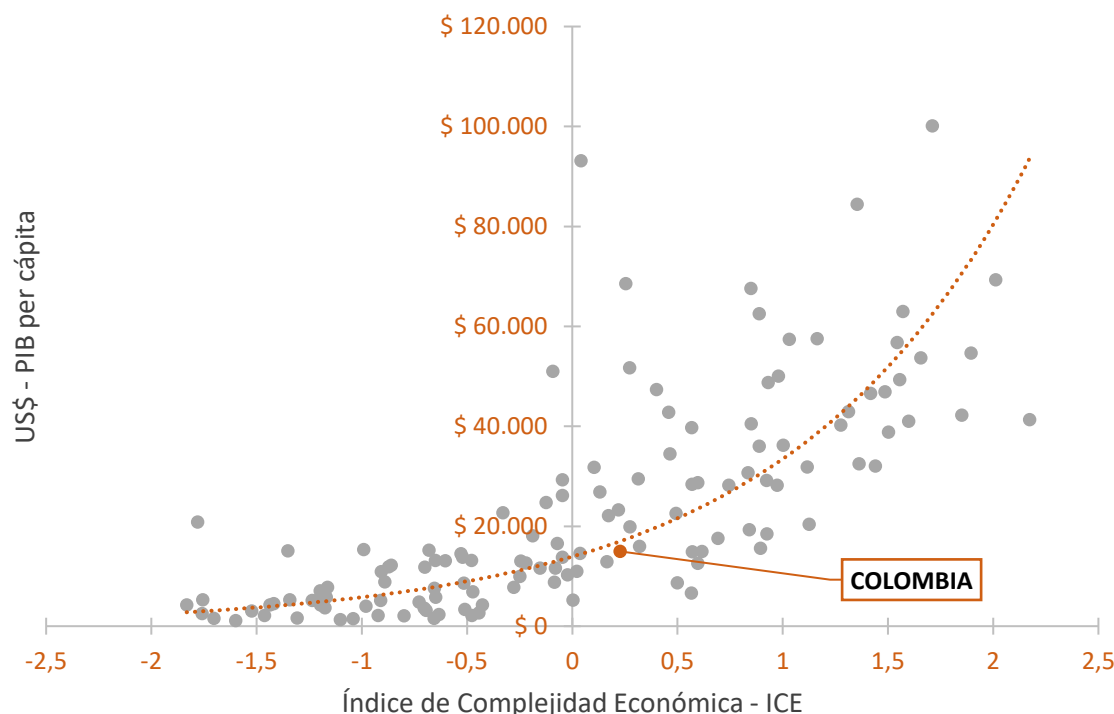
Fuente: Índice Global de Innovación

Por su parte, el *Índice de Complejidad Económica (ICE)*³⁴, es una medida holística de las capacidades productivas de los grandes sistemas económicos, generalmente ciudades, regiones o países. En particular, el ICE busca explicar el conocimiento acumulado en una población y como se expresa en las actividades económicas presentes en una ciudad, país o región.

Para lograr este objetivo, el ICE define el conocimiento disponible en un espacio geográfico, como el promedio de conocimientos de todas las actividades presentes en todo su territorio, y el conocimiento de cada actividad en específico como el promedio de conocimientos de todos los territorios donde se desarrolla esa actividad económica. De tal manera, una mayor complejidad económica en comparación con el nivel de ingresos del país, impulsa el desarrollo económico. Un ejemplo de esto, son los países de bajos ingresos, en los que se encuentran Bangladesh, Venezuela y Angola, los cuales no han logrado diversificar sus conocimientos técnicos y enfrentan perspectivas de bajo crecimiento. Otros como India, Turquía y Filipinas han agregado con éxito capacidades productivas para ingresar a nuevos sectores e impulsarán el crecimiento en los próximos años y con esto, aumentos considerables en su medición del ICE.

³⁴ Atlas of Economic Complexity. <https://atlas.cid.harvard.edu/>

Gráfica 3 Índice de Complejidad Económica vs PIB per cápita



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos ICE

La clasificación nacional en la medición de este segundo índice va de la mano con la prioridad de planificar la CTel. Según los datos más reciente, en 2018 Colombia³⁵ se ubica en la posición 56 dentro de 133 países valorados. Así pues, en comparación con la década anterior, la economía nacional se ha vuelto menos compleja, perdiendo 3 posiciones en el ranking. La disminución en la complejidad económica colombiana ha sido impulsada por la falta de diversificación de las exportaciones, por tanto, en el futuro, el país está llamado a aprovechar un moderado número de oportunidades para diversificar su producción utilizando su conocimiento existente.

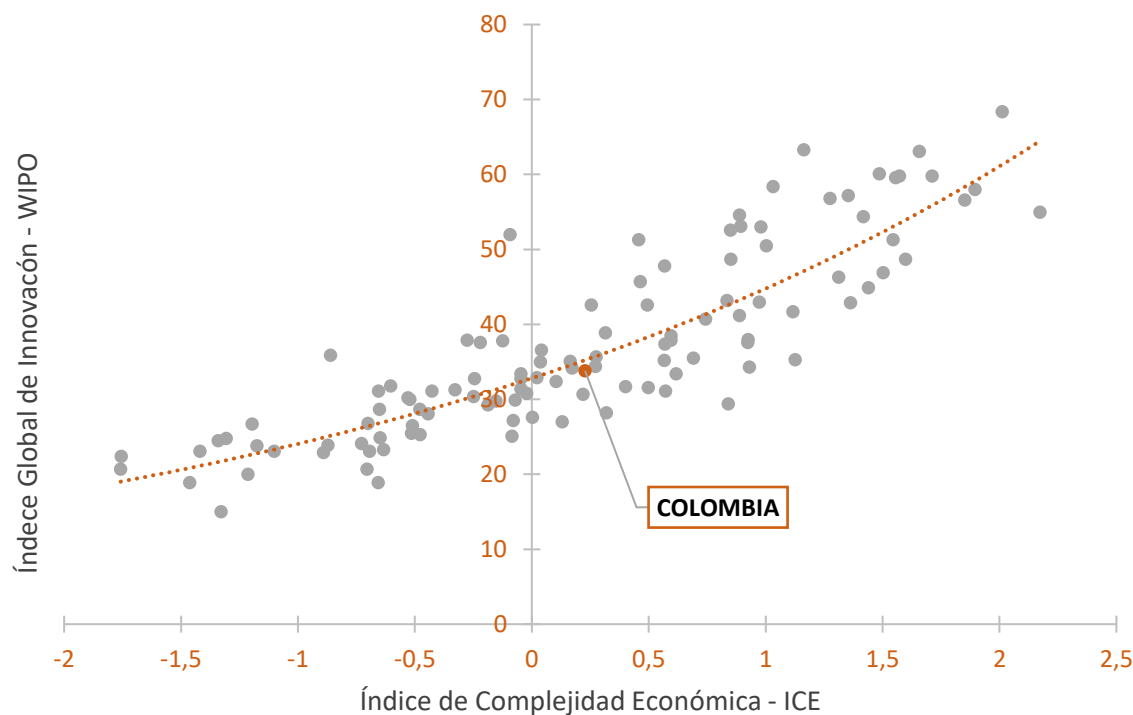
Adicionalmente, Colombia es un poco más compleja de lo esperado, acorde a su nivel de ingresos y, como resultado, se espera que su economía crezca lentamente. Las Proyecciones de Crecimiento para 2028 del *Growth Lab*³⁶ prevén un crecimiento en Colombia del 3% anual durante la próxima década, ubicándola en la mitad inferior de los países a nivel mundial.

En función de los anteriores índices, se logra evidenciar lo planteado inicialmente, situación en la cual un mejor desempeño de CTel, soportado en una sólida planificación, resulta en un mejor desempeño económico, tal como lo expone la Gráfica 4.

³⁵ Atlas of Economic Complexity. Perfil de Colombia. <https://atlas.cid.harvard.edu/countries/49>

³⁶ Growth Lab. Perfil Colombia. Recuperado de: <https://growthlab.cid.harvard.edu/colombia>

Gráfica 4 Índice de Complejidad Económica vs Índice Global de Innovación



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos WIPO, ICE

Para concluir cabe destacar que los países que están encabezando tanto el ranking del WIPO como el Índice de Complejidad Económica, se caracterizan por contar con una planificación estricta de sus inversiones en CTel, dado que cuentan con planes estructurados a varios años, como es el caso de Corea o Suiza, o planes anuales como el Reino Unido y Estados Unidos, con asignaciones presupuestarias con dos años de anterioridad de entrar la vigencia. Dentro de los países que puntúan regionalmente en el WIPO encontramos que varios de estos tienen planes de CTel sectoriales, en donde se resalta la profundización que quieren hacer en sectores que requieren mayor complejidad económica, es decir no solo pensar en innovar sino también en crear mayor dinámica en su economía. Dentro de estos países encontramos a: Emiratos Árabes Unidos, India, Hong Kong, Israel, Singapur, entre otros.



4. VISIÓN PEDCTI DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO 2020-2035

Hoy día los Planes Estratégicos de Ciencia, Tecnología e Innovación tienen una importancia mayúscula como motores clave del crecimiento económico de mediano y largo plazo en un territorio. Así pues, las innovaciones tecnológicas se traducen en un incremento del nivel de vida de los individuos y en una mayor competitividad de las empresas, los departamentos y los países.

Los territorios han comprendido que las inversiones en CTel generan grandes y significativos beneficios para las empresas, las economías y la sociedad; contribuyen, entre otros, en el desarrollo de nuevas habilidades y redes de colaboración, acelerando la generación de productos y servicios de valor agregado que impactan en el aumento de la productividad y rentabilidad del sector empresarial. Estas inversiones, se convierten también en un importante apoyo para el desarrollo del espíritu emprendedor, construcción de un tejido empresarial e industrial altamente competitivo, atracción de inversiones extranjeras, aumento de las exportaciones de productos y, en general, a un jalonamiento del producto interno bruto de un país o región.

Además, los gobiernos que fundamentan su crecimiento a partir de la CTel fomentan la inversión en talento humano y capital necesario para el desarrollo, y cuentan con una diversidad de soluciones innovadoras para enfrentar los desafíos que puedan existir en sectores como la salud, seguridad, medio ambiente, sociedad, entre otros. La evidencia internacional pone de manifiesto la fuerte relación que existe entre las actividades de Investigación, Desarrollo tecnológico e Innovación (I+D+i) realizadas por los países y su nivel de desarrollo económico. Así pues, aquellos países que concentran un alto porcentaje del gasto en CTel, presentan niveles de ingreso *per cápita* más altos.

Si se realiza un paralelo entre las políticas públicas explícitas en los planes de CTel de hace unas décadas y los actuales, encontramos que estas han evolucionado a lo largo del tiempo. Después de la Segunda Guerra Mundial, el estado desempeñó un rol protagónico en la definición de la política en ciencia y tecnología en los países. Así por ejemplo en Estados Unidos, a pesar de no existir una política explícita, activa o destinada a impulsar la investigación, esta se generaba en las universidades con plena libertad académica; las principales decisiones de financiamiento de ciencia y tecnología estaban en cabeza de empresas y sus fundaciones, lo cual determinaba las políticas de investigación y desarrollo tecnológico. La Unión Soviética, en cambio, fue más allá, creando instituciones destinadas a impulsar la ciencia y la tecnología al servicio del país, estableciendo de esta manera la importancia de la ciencia; modelo que fue institucionalizado en el resto de Europa.

Para ese momento la política, con mayor apoyo a la ciencia y mayor participación e intervención del estado, permeó la mayor parte de los países, dada la necesidad identificada por las naciones industrializadas de movilizar sus recursos científicos y técnicos hacia el cumplimiento de objetivos

estratégicos. Aunque en principio sus fines eran básicamente militares, estos se fueron ampliando a toda la agenda política y productiva de los países.

De acuerdo con lo anterior, la evolución de las políticas de CTel puede dividirse en varias etapas. La primera de ellas comprende desde principio del siglo XX hasta 1945 y se ocupó del desarrollo de dos términos, investigación básica e investigación aplicada. Este período se caracterizó por el ideal de la ciencia pura, y la consolidación de un vínculo causal entre la investigación básica e investigación aplicada.

En la segunda etapa se agregó un tercer término a la discusión: “desarrollo”, creando el estándar de tres modelos por etapas de la innovación: Investigación básica → Investigación aplicada → Desarrollo, sustentado en razones analíticas y estadísticas. La última etapa, a partir de la década de 1950, amplió el modelo para introducir actividades que no son de I + D, como producción, difusión y comercialización.

Hoy día se aprecia una nueva etapa que plantea un cuestionamiento acerca de cómo usar la política de CTel para cubrir las necesidades sociales y para tratar las cuestiones de sociedades inclusivas y sostenibles. Esta etapa denominada cambio transformativo³⁷ aún está en proceso de desarrollo y sus bases se encuentran asociadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas publicados en el año 2015. En ellos, se incluye el fin de la pobreza y la reducción de la inequidad en todas sus formas y en todo lugar, la promoción de los sistemas de consumo, la producción inclusiva y sostenible, la lucha contra el cambio climático, entre otros.

En función de lo anterior, es posible afirmar que, en la actualidad, la CTel no solo es considerada como un motor clave en el crecimiento económico de los países o regiones sino como un garante para lograr la sostenibilidad ambiental y social.

En suma, es posible identificar las siguientes tendencias globales en las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación³⁸:

- Política científica tradicional. Basada en la oferta de conocimientos (**science push**), por ello el eje central lo constituye la asignación de recursos para el fortalecimiento de la investigación básica.
- Política sistémica de innovación. Basada en la demanda de conocimiento (**market pull**), postula la necesidad de estimular la conducta innovadora de las empresas, para que sean estas las que orienten las necesidades de investigación, desarrollo e innovación.
- Política para la sociedad de la información. Se basa en la potencialidad de **Internet** y en la supuesta disponibilidad universal de los conocimientos. Hace énfasis en fortalecer la infraestructura de información y telecomunicaciones.
- Política de fortalecimiento de capacidades en ciencia y tecnología. Rescata, por una parte, las políticas de ciencia y tecnología propias de las etapas anteriores, centradas en la producción local de conocimiento, pero procura, **adaptarlas en función del nuevo contexto**. Postula la necesidad de implementar políticas que no sólo tengan en cuenta la I+D, sino también las

³⁷ Schot, W. E. Steinmueller (2018) Tres marcos de política de innovación: I+D, sistemas de innovación y cambio transformativo, Research Policy 47 (2018) 1554-15567

³⁸ Marín et al 2014, Modelos de política para la ciencia, tecnología e innovación y su impacto en la formación en ingenierías: un análisis cts, Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación <https://www.oei.es/historico/congreso2014/contenedor.php?ref=memorias>

distintas etapas o modalidades del proceso social de la producción del conocimiento técnico-científico.

Tomando en consideración que la CTeI son procesos multidimensionales, donde converge el rigor del método científico y la construcción social del valor del conocimiento, *el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTi) del Atlántico 2020-2035, parte de una perspectiva en la que la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación se constituyen en los pilares fundamentales de un nuevo modelo de crecimiento el cual promete mejorar sustancialmente la competitividad del Departamento del Atlántico.*

Los desafíos enfrentados por el Departamento durante los últimos años instigan la necesidad de un cambio del modelo de crecimiento económico existente, a un modelo sostenible impulsado por la CTeI. Así pues, en el año 2035, la construcción del Atlántico inteligente ha sido impulsada por la investigación, la ciencia, el desarrollo tecnológico y la innovación en áreas fundamentales para la competitividad del territorio.

Una de las mayores diferencias con versiones anteriores del PEDCTi en su vigencia 2020-2035 es su articulación con otros documentos de política pública, entre ellos se destaca en primer lugar el **Plan de Competitividad del Departamento del Atlántico**. Este plan se ha construido a partir de la premisa que sostiene que la Ciencia, la Tecnología y la Innovación se constituyen en factores clave que determinan la competitividad de un territorio. Así pues, en 2035 el Atlántico innovador que visiona el plan de competitividad ha permitido la construcción de un tejido económico y social que apoya la industria creativa, el desarrollo de nuevas *startups* y un territorio inteligente caracterizado por una **Movilidad, Ciudadanía, Economía, Vida, Gobierno y Entorno Inteligente**.

En 2035, la CTeI, son también las garantes de la transformación del Atlántico en un *hub* inteligente interconectado de talla internacional. Lo anterior ha permitido construir un escenario ideal para el desarrollo empresarial y la producción de bienes y servicios con alto valor agregado y sello exportador. Gracias a esto, el Atlántico ha logrado aumentar exponencialmente la inversión internacional en el territorio, sofisticar su oferta de servicios, generar una cultura de innovación que impacta y dinamiza el mercado laboral, entre otras cosas por su mayor presencia en los grandes mercados globales, y mayores alianzas con socios internacionales.

También comprendió que, para lograr ser competitivo, se requiere garantizar a sus ciudadanos una gran calidad de vida y para ellos es fundamental la construcción de un territorio sostenible. Sin duda la educación, la formación, la ciencia, la tecnología y la innovación han sido ejes estratégicos clave que han permitido hacer del Atlántico un territorio resiliente, en el que la seguridad alimentaria de sus habitantes ha sido garantizada; con ecosistemas saludables; iniciativas exitosas en movilidad sostenible y desarrollo de energías alternativas y con una mejor calidad y gestión del recurso hídrico.

En definitiva, esta nueva versión del PEDCTi del Departamento busca hacer del Atlántico un territorio inteligente a partir de la ciencia, la tecnología y la innovación. Este documento de política pública pretende sentar las bases para la construcción de un futuro sólido creando una economía sostenible que dependa de la ciencia, el conocimiento y la tecnología. Por tanto, el propósito de este plan es ayudar a impulsar la transformación del Departamento del Atlántico hacia una economía basada en el conocimiento, en la que la producción y difusión del conocimiento conduce a beneficios económicos y enriquece todos los campos de la actividad humana. Este PEDCTi, además de permitirle una mayor incorporación a la economía del conocimiento y elevar la competitividad del

territorio, le permitirá al Departamento del Atlántico la oportunidad de conseguir un mayor crecimiento económico, y disminuir la pobreza y la desigualdad.

Finalmente, este documento de política pública en su versión 2020-2035, está totalmente articulado con la **Estrategia de Articulación de Actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación** del Departamento, pues precisamente para el año 2035 se visiona la articulación del ecosistema de innovación como un importante apoyo para lograr un territorio inteligente y competitivo. Asimismo, la colaboración espontánea entre los actores permite la reducción de costos, riesgos e incertidumbres asociadas a las actividades de investigación, desarrollo e innovación; además de crear un entorno propicio para la atracción, desarrollo y retención del talento humano altamente calificado, el cual se constituye en un factor clave para el desarrollo económico e innovador del territorio.

En 2035, la ciencia, la tecnología y la innovación han desempeñado un rol sobresaliente en la construcción del Atlántico inteligente. De esta manera, el Departamento se ha convertido en un territorio que fundamenta su crecimiento en una economía basada en el conocimiento, logrando ser altamente productivo y competitivo a nivel nacional e internacional.

5. ESTUDIO DE ECOSISTEMAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

En este capítulo se pretende sentar las bases para determinar las políticas de innovación más adecuadas para el Departamento del Atlántico. Esta sección contiene una “caja de herramientas” para fortalecer el Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, la cual comprende un inventario de iniciativas de innovación, incluyendo estudios de caso de ciudades seleccionadas.

5.1. METODOLOGÍA

El primer paso consiste en describir con mayor detalle los sistemas de innovación y CTel con la ayuda de definiciones y esquemas establecidos. Para ello se seleccionaron dos marcos, a saber, *Programas de Sistemas de Innovación Regional del Banco Interamericano de Desarrollo*³⁹, y los *Indicadores del Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación de la OCDE*⁴⁰. Con base a ellos se determina el alcance y el enfoque del análisis, el cual abarca las iniciativas identificadas que tuvieran incidencia en los indicadores del marco de referencia, e iniciativas que se describan explícitamente como parte de los esfuerzos de CTel de las ciudades elegidas.

Las fuentes de información existentes fueron objeto de revisión y análisis para identificar casos de iniciativas de innovación además de información pertinente sobre los esfuerzos de CTel tanto en las ciudades de referencia, como en otros casos internacionales descritos en la sección 5.4. Dichas fuentes incluyen un estudio sobre la innovación urbana de OCDE-Bloomberg⁴¹, artículos académicos, publicaciones en redes sociales e investigaciones documentales. Los programas e iniciativas resultantes fueron clasificados en función de las propiedades de los marcos de CTel y se describen utilizando ejemplos ilustrativos de las ciudades de interés.

Los datos recopilados se utilizaron para estimar las puntuaciones de innovación de 97 ciudades y correlacionar el éxito con ciertos tipos de iniciativas, políticas y prácticas.

Se investigaron las siguientes áreas:

1. Factores de éxito comunes
2. Áreas de políticas
3. Habilidades utilizadas en diferentes ciudades

³⁹ BID. *Review of International Best Practices of Programs to Promote Regional Innovation Systems*. (2009). Recuperado de: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Review-of-International-Best-Practices-of-Programs-to-Promote-Regional-Innovation-Systems.pdf>

⁴⁰ OCDE. *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/sti/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-20725345.htm>

⁴¹ OCDE. *Enhancing Innovation Capacity in City Government*. (2019). Recuperado de: https://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/enhancing-innovation-capacity-in-city-government_f10c96e5-en

4. Por qué es necesaria la innovación
5. Cómo definen las ciudades la innovación
6. Clasificaciones y puntuaciones globales de innovación

5.2. DEFINICIONES

Antes de continuar, es importante definir los términos utilizados.

Sistemas de innovación

La innovación es el proceso de creación de valor aplicando soluciones novedosas a problemas significativos. Esta es una definición amplia que hace que sea difícil limitar el alcance. Como concepto, también deja mucho que desear a la hora de entender cómo resulta posible la innovación y cómo fomentarla. La innovación no ocurre por sí sola, depende de condiciones subyacentes favorables, especialmente la concentración del conocimiento. “Simplemente, uno no puede entender bien la innovación si (uno) no aprecia el papel central de la proximidad y la concentración espacial. El conocimiento tácito es esencial para la innovación y no se puede intercambiar a grandes distancias”⁴².

El planteamiento de los sistemas de innovación se basa en el supuesto que la innovación es el resultado de interacciones de muchos actores, como empresas, universidades e institutos de investigación gubernamentales⁴³. Para estimular la innovación, se debe considerar la salud y el vigor de todo el sistema.

Los sistemas de innovación pueden observarse a diversas escalas. Existen Sistemas de Innovación Nacionales (SIN), Sistemas de Innovación Regionales (SIR) y Sistemas de Innovación Locales (SIL). Para obtener resultados tangibles, los sistemas de innovación a nivel local y regional han demostrado ser más efectivos que los sistemas nacionales debido a su alcance y al rol central que desempeña la concentración de conocimiento local.

⁴² Asheim, B. and M. S. Gertler (2005). La geografía de la innovación: sistemas de innovación regional. El manual de innovación de Oxford. D. Mowery y R. Nelson. Oxford, Oxford University Press: 291-317.

⁴³ OCDE. *National Innovation System* (1997). Recuperado de: <https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>

Figura 2 Sistemas de innovación nacional, regional y local



Fuente: Elaboración propia

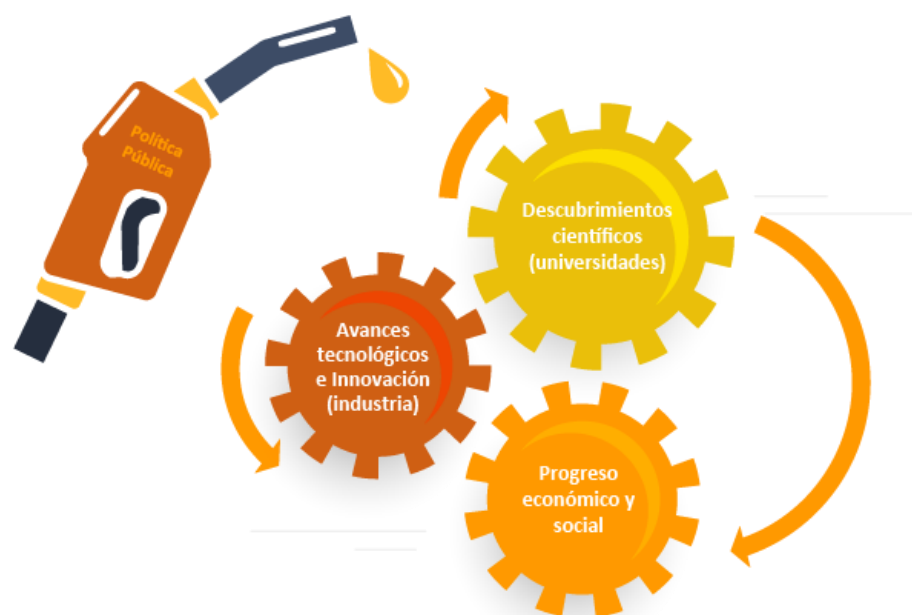
Ciencia, Tecnología e Innovación

Ciencia, Tecnología e Innovación se refiere al uso de los esfuerzos del gobierno para fomentar el descubrimiento científico, convertirlo en tecnología e innovación y, por último, lograr avances económicos y sociales. Se considera la CTeI como una cadena de actividades relacionadas y es importante tener en cuenta que todos los actores tienen diferentes fortalezas y habilidades, y son los principales responsables de las distintas partes de la cadena, así:

- Descubrimiento científico: Universidades
- Innovación y progreso tecnológico: Industria
- Convertir la CTeI en avances económicos y sociales: Gobierno

Si bien las causas del progreso suelen ser de naturaleza legal, social, política y cultural, la CTeI se centra en la base científica y tecnológica de la innovación y el avance.

Figura 3 CTel: un sistema de procesos entrelazados



Fuente: Elaboración propia

5.3. MARCO DE REFERENCIA

Con el fin de encontrar una base para definir como pertinentes ciertos programas, iniciativas y políticas, y clasificarlos de manera significativa, se utilizaron dos marcos establecidos para caracterizar los sistemas de innovación y los esfuerzos de CTel: El Programa de Sistemas de Innovación Regional (RISP, por sus siglas en inglés) del Banco Interamericano de Desarrollo⁴⁴, y el Cuadro de Indicadores – *dashboard* – de Ciencia, Tecnología e Innovación, de la OCDE⁴⁵. *Se optó por utilizar estos dos marcos, complementarios entre ellos, porque utilizar solo el marco del sistema regional sería demasiado amplio, dado que muchas políticas podrían calificarse como innovación. Por otra parte, utilizar solo el marco del dashboard significaría que se corre el riesgo de perder ciertas actividades de innovación ajenas a la ciencia y a la tecnología que contribuyen a la competitividad.*

Programas de sistemas de innovación regional

El marco RISP clasifica los programas para promover un sistema de innovación regional en cuatro tipos:

1. *Programas de transferencia de tecnología*, destinados a mejorar el intercambio de conocimientos
2. *Iniciativas clúster*, destinadas a establecer y fortalecer clústeres empresariales locales
3. *Programas de vinculación entre la universidad y la industria*, destinados a aumentar la colaboración y el flujo entre la academia y las empresas privadas
4. *Programas triple hélice*, destinados a involucrar al gobierno, la academia y la industria en proyectos de colaboración

⁴⁴ BID. (2009). Op. cit. p.2

⁴⁵ OCDE (2017). Op. cit. p.3-4

Figura 4 Descripción general del marco RISP



Fuente: Elaboración propia

Cuadro de indicadores de ciencia, tecnología e innovación

El cuadro – *dashboard* – de indicadores CTel de la OCDE se utiliza para vigilar la evolución y los desarrollos en la ciencia, tecnología, innovación y en la industria con el fin de ayudar a los gobiernos a diseñar políticas que apoyen el progreso económico. Dichos indicadores los clasifica en cuatro grupos:

1. *Innovación en empresas*, mide el dinamismo del sector empresarial
2. *Transformación y educación social y digital*, mide la excelencia e inclusión en la educación, el trabajo y la ciudadanía
3. *Liderazgo y competitividad*, mide la inversión y el emprendimiento
4. *Excelencia en la investigación y colaboración*, mide la creación y difusión del conocimiento

Figura 5 Descripción general del cuadro de indicadores de CTel de la OCDE e indicadores seleccionados



Fuente: Elaboración propia

5.4. ONCE CLASES DE INICIATIVAS

A partir del Sistema de Innovación Regional y el *dashboard* CTel previamente indicados, se identifican las **iniciativas** – proyectos, esfuerzos, programas, apuestas – con un efecto superlativo para el desempeño en CTel de las ciudades y se clasifican en 11 clases, a saber:

- Distrito de innovación
- Clústeres empresariales
- Gobierno electrónico – *eGovernment*
- Datos abiertos – *Open Data*
- Cuadro – *dashboard* – de mando de la ciudad
- Aplicación de reporte de problemas urbanos
- Asociaciones público-privadas – APP
- *Living lab*

- Capacitación del personal de la alcaldía
- *Crowdsourcing*
- Gamificación

RISP, CUADRO DE INDICADORES CTEI Y LAS 11 INICIATIVAS

Estas iniciativas producto del análisis del marco de referencia recogen factores tanto del RISP como del *dashboard* OCDE y su relacionamiento se expresa a continuación en la sección 5.5 junto con casos exitosos de ciudades. Para el primer caso, – iniciativas y el RISP – su relación se expresa con base al(los) objetivo(s) que persiguen y no ceñido a un programa en específico – figura 4 –, puesto que ciertas iniciativas pueden apuntar a varios de estos.

En el segundo caso – iniciativas e indicadores del *dashboard* OCDE – se parte de una selección de 17 indicadores de la muestra total de 50, los cuales fueron expresado en la ilustración – figura 5 –, distribuidos en los cuatro programas. En este caso, el relacionamiento será expresado con base al(los) programa(s) que incluyen indicadores sobre los cuales la iniciativa tiene efecto.

BENCHMARK DE CIUDADES

Para el presente plan, fueron elegidas 13 ciudades de referencia en todo el mundo occidental que participan en dichas iniciativas. Así pues, la investigación se basó principalmente en ellas: San Pablo, Brasil; Miami, Estados Unidos; Barcelona, España; Buenos Aires, Argentina; Ciudad de México, México; Santiago, Chile; San Diego, Estados Unidos; Valencia, España; Medellín, Colombia; Bristol, Reino Unido; Houston, Estados Unidos; Lyon, Francia; y Monterrey, México.

Para ayudar a entender qué está correlacionado con el éxito en materia de CTEI, se toma como referencia la puntuación obtenida por cada una ellas en el “Índice de ciudades de innovación”⁴⁶ de la empresa *2Thinknow*, donde están incluidas las 13 ciudades elegidas. Este *ranking* califica el desempeño de las ciudades con un puntaje máximo de 60, producto de 162 indicadores repartidos en 3 en tres categorías: *activos culturales*, *infraestructura humana* y *mercados en red*. La puntuación de innovación más alta es 59 (Nueva York, EE.UU.) y la más baja es 18 (Jartum, Sudán). Ahora bien, para determinar la importancia relativa de cada **iniciativa** y su incidencia en el marco de referencia, se toma como muestra los datos de 144 ciudades de dicho índice.

⁴⁶ El desempeño de innovación se midió con 162 indicadores, que van desde la cantidad de gimnasios hasta la capacidad de las universidades para transformar un descubrimiento científico en una tecnología comercializada. Cada uno de los indicadores pertenece a uno de los tres factores. El conjunto de datos contiene tanto la “clasificación de la ciudad” como la “puntuación de la ciudad”; para la presente investigación, se utilizó la puntuación de la ciudad como la medida de alto desempeño de innovación. Los indicadores se actualizan anualmente, y se utilizaron cifras de 2019. El índice está disponible en: <https://www.innovation-cities.com/index-2019-global-city-rankings/18842/>, y hay más metodología detallada en: <https://www.innovation-cities.com/index-2019-city-rankings-method-overview/18835/>.

Figura 6 Ciudades de ejemplo seleccionadas y los tipos de iniciativas que utilizan



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente sección, las clases de iniciativas se describen e ilustran con estudios de casos individuales por ciudad.

5.5. LAS INICIATIVAS Y SU IMPACTO EN EL MARCO DE REFERENCIA

A continuación, se presentan las iniciativas ordenadas por el grado de relevancia, determinado por la cantidad de ciudades que manifiestan haberlas implementado y su relación con respecto a cada uno de los componentes del marco de referencia descrito previamente. Adicional a las 11 clases de **iniciativas**, se incluyen dos clases adicionales – *Chatbot* y el Comité Universidad Estado Empresa, las cuales no clasifican dentro de las otras categorías, pero resultan casos atractivos para ser descritos.

Asimismo, se presenta una tabla que muestra cuáles de las 13 ciudades de enfoque están empleando la iniciativa (se incluyen otras ciudades, fuera del grupo de las 13 preseleccionadas que sean relevantes para el benchmarking).

OPEN DATA

Tabla 1 Relación Open Data – Marco de referencia

Nivel de relevancia	Programa CTel de la OCDE	Objetivo de innovación al cual se vincula
1°	• Innovación en empresas • Transformación y educación social y digital	• Gobernanza digital • Transparencia y responsabilidad • Innovación empresarial

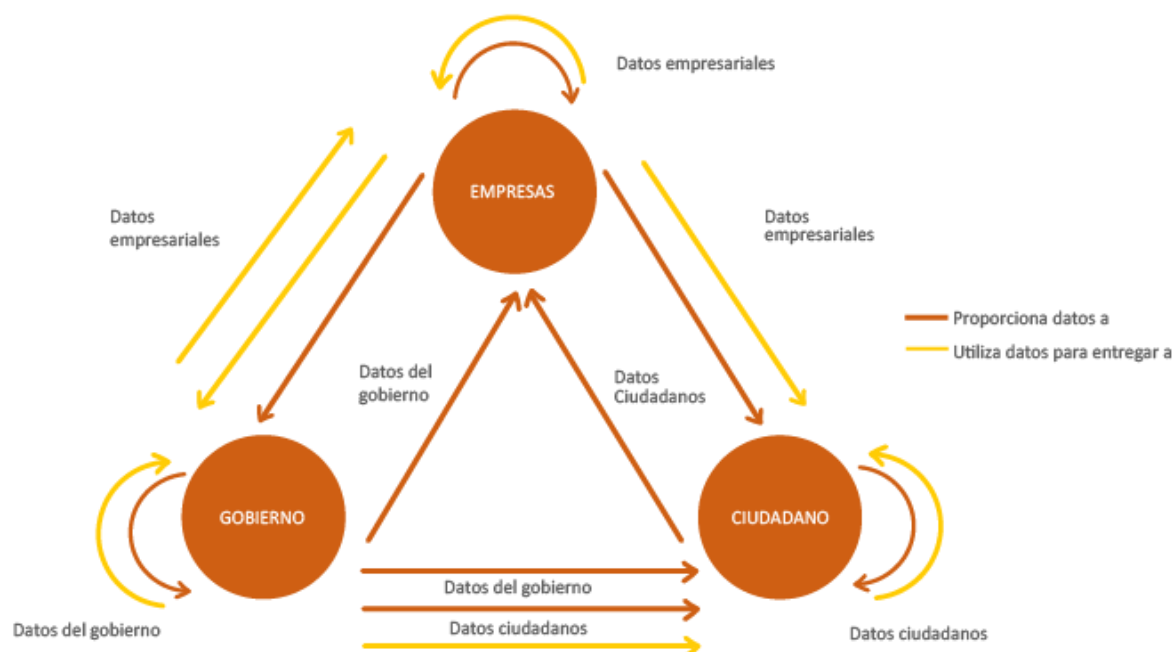
Fuente: Elaboración propia

Las iniciativas de datos abiertos sirven para mejorar *la transparencia y la eficiencia del gobierno*. En su definición más general, se refiere a hacer que los datos gubernamentales estén disponibles para todos (puede incluir licencias y permisos comerciales, patentes, etc.). Esto se puede hacer con acceso

y/o sistemas interoperables, desde la publicación de informes hasta la oferta de API⁴⁷ de autoservicio completo.

Estos programas suelen ser un reto por su complejidad, teniendo en cuenta el gran número de actores diferentes que deben participar y todas las perspectivas que es necesario considerar.

Figura 7 Ecosistema de datos abiertos. El gobierno, las empresas y los ciudadanos comparten



Fuente: Elaboración propia⁴⁸

En cualquier ecosistema de datos abiertos exitoso hay tres elementos principales: gobierno, empresa y ciudadano. Cada uno de ellos proporciona datos al otro, y los comparten entre ellos. Lo importante es que los actores realmente abran sus datos y les den acceso a otros actores y al ciudadano de modo que cualquiera pueda tener acceso. Solo entonces se creará valor real.

Los datos abiertos, suelen considerarse importantes para la rendición de cuentas, pero también pueden desempeñar un papel importante para facilitar la toma de decisiones basada en datos por parte de actores no gubernamentales, y la colaboración en proyectos técnicos que depende de los datos compartidos.

Incluso un proyecto con un alcance relativamente limitado —por ejemplo, el programa LinkNYC en Nueva York, que reemplazó los teléfonos públicos por quioscos habilitados para Wi-Fi— requirió que tres compañías diferentes proporcionaran los datos, el hardware y las capacidades de red

⁴⁷ La Interfaz de Programación de Aplicaciones, conocida también por la sigla API, en inglés, *Application Programming Interface*, es un conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción

⁴⁸ Imagen adaptada de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/deloitte-analytics/open-data-driving-growth-ingenuity-and-innovation.pdf>

necesarios. Con los datos abiertos, las ciudades se están convirtiendo en gestores de plataformas de datos y organizadores de ecosistemas digitales florecientes.

Los datos abiertos son el tipo de iniciativa más popular, tal como se evidencia en la siguiente tabla

Tabla 2 Iniciativas de datos abiertos

Ciudades con una iniciativa de Datos Abiertos	Puntuación en el índice de innovación
Lyon	44
San Diego	50
Miami	51
Medellín	41
Monterrey	38
Bristol	41
Houston	52
Valencia	42
Barcelona	50
Buenos Aires	45
San Pablo	45
Ciudad de México	44

Fuente: Elaboración propia

Ejemplo: *Pátio Digital*, San Pablo⁴⁹, es una iniciativa gubernamental abierta con el Departamento Municipal de Educación de San Pablo. El objetivo principal es utilizar la transparencia, la participación ciudadana y el desarrollo tecnológico para mejorar la educación. Sus actividades principales incluyen reuniones mensuales para discutir soluciones innovadoras y asociaciones; acceso a todas las bases de datos educativas desde los materiales de los cursos hasta los ingredientes del almuerzo escolar; reuniones abiertas (por ejemplo, capacitación en el lenguaje R para el análisis de datos, transporte escolar gratuito, etc.), así como servicios digitales y herramientas tecnológicas para satisfacer las necesidades de la comunidad escolar.

GOBIERNO ELECTRÓNICO

Tabla 3 Relación Gobierno electrónico – Marco de referencia

Nivel de relevancia	Programa CTeI de la OCDE	Objetivo de innovación al cual se vincula
2°	Transformación y educación social y digital	- Gobernanza digital - Transparencia y responsabilidad - Desarrollo de soluciones basadas en la tecnología - Eficiencia

Fuente: Elaboración propia

⁴⁹ Schneider, A. and F. Campagnucci (2018). *Pátio Digital: an Open Government Experience and Innovation in Public Education*: 223-231

Según la ONU⁵⁰ en 2017, el principio en que se basa el gobierno electrónico es “Mejorar el funcionamiento interno del sector público reduciendo los costos financieros y los tiempos de transacción para integrar mejor los flujos de trabajo y procesos, y permitir la utilización eficaz de los recursos en las diversas agencias del sector público que buscan soluciones sostenibles”

En resumen, el objetivo de las iniciativas de gobierno electrónico es mejorar la eficiencia de las agencias gubernamentales digitalizando los procesos y servicios públicos. En términos más generales, se refiere al uso de las TIC en las operaciones gubernamentales, y todos los intentos de lograr fines públicos por medios digitales.

Tabla 4 Iniciativas de gobierno electrónico

Ciudades con una iniciativa de Gobierno electrónico	Puntuación en el índice de innovación
Medellín	41
San Pablo	45
Santiago	41
Ciudad de México	44
Barcelona	50
Buenos Aires	45

Fuente: Elaboración propia

Ejemplo: La *Agencia Digital de Innovación Pública (ADIP)* en la Ciudad de México, México⁵¹ fue creada en 2018 por el gobierno de la Ciudad de México. Se enfocó en el compromiso cívico, la digitalización y la transparencia. Las iniciativas prácticas incluyen ofrecer acceso generalizado a Wi-Fi gratuito, digitalizar los procedimientos burocráticos y abrir los datos y registros gubernamentales. Los resultados han sido prometedores, ya que la conexión de Wi-Fi gratuita ha facilitado el acceso de los estudiantes al aprendizaje a distancia y ha reducido las disparidades de ingresos. Se ha comprobado que un método digital de “ventanilla única” para el registro de empresas reduce la corrupción.

ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS

Tabla 5 Relación APP – Marco de referencia

Nivel de relevancia	Programa CTel de la OCDE	Objetivo de innovación al cual se vincula
3°	Liderazgo y competitividad	- Innovación empresarial - Crecimiento económico - Eficiencia

Fuente: Elaboración propia

Según el Banco Mundial⁵², una asociación público-privada es un “contrato a largo plazo entre una parte privada y una agencia gubernamental para proporcionar un bien o servicio público, en el que

⁵⁰ UN E-Government Survey. Recuperado de: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/about/unegovdd-framework#:~:text=The%20underlying%20principle%20of%20e,effective%20resource%20utilization%20across%20the>

⁵¹ Spotlight on innovation in Mexico City. Recuperado de: <https://cities-innovation-oecd.com/cities/mexico-city-mex/>

⁵² The World Bank Annual Report 2012: Volume 1 <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11844>

las partes comparten el riesgo y la responsabilidad de la gestión”. El objetivo fundamental es mejorar la eficiencia y eficacia de los programas públicos.

La justificación para elegir, a veces, las APP frente a los programas puramente públicos es el reconocimiento de que los sectores público y privado tienen, cada uno, ciertas ventajas con respecto al otro para realizar tareas específicas. Exactamente cómo se distribuyen las tareas y responsabilidades depende de los proyectos específicos. Por ejemplo, las APP pueden lograr sus resultados a través de la planificación pública y la financiación privada, o viceversa. Para el éxito es esencial la participación de múltiples interesados.

Tabla 6 Iniciativas de Asociaciones Público-privadas

Ciudades con una iniciativa de APP	Puntuación en el índice de innovación
Medellín	41
Bogotá*	40
Barcelona	50
San Diego	50
Houston	52
Ámsterdam*	49

*no forman parte de las 13 ciudades enfoque. Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo: *Ámsterdam Ciudad Inteligente*, en Ámsterdam, Países Bajos⁵³ es una asociación público-privada que actúa como un marco general para llevar a cabo 32 proyectos de Ciudad Inteligente. Los socios prestan el mismo apoyo financiero al programa aportando 100.000 euros al año.

Todo el ecosistema de esta ciudad inteligente es complejo e incluye actores del gobierno, la academia, empresas privadas, entre otros.

LIVING LABS

Tabla 7 Relación Living Labs – Marco de referencia

Nivel de relevancia	Programa CTel de la OCDE	Objetivo de innovación al cual se vincula
4°	- Innovación en empresas - Liderazgo y competitividad - Excelente en la investigación y colaboración	- Innovación empresarial - Desarrollo de soluciones basadas en la tecnología

Fuente: Elaboración propia

Los *Living labs* llevan la experimentación al mundo real y producen la co-creación de innovación a través de la información en vivo de usuarios en tiempo real. Son sitios pensados para diseñar, probar y aprender de la innovación social y tecnológica de una forma concreta y práctica. Las ciudades los utilizan para *involucrar a diferentes actores, incluidos los ciudadanos, en el proceso de innovación*.

⁵³ *Amsterdam Smart City*. Recuperado de: <https://amsterdamsmartcity.com/organisations/amsterdam-smart-city>

Para abordar los aspectos científicos de la experimentación, las universidades participan de principio a fin.

Para ser considerada como una iniciativa de *Living lab*, debe tener el máximo de características listadas a continuación:

1. Espacio físico específico
2. Experimentación
3. Planteamientos plurimetodológicos
4. Participación del usuario en una etapa temprana
5. Participación de múltiples interesados
6. Situación de la vida real
7. Liderazgo
8. Evaluación y reiteración constante

Tabla 8 Iniciativas de *Living Labs*

Ciudades con una iniciativa de <i>Living Labs</i>	Puntuación en el índice de innovación
Barcelona	50
Lyon	44
Valencia (<i>FogGuru</i>)	42
San Pablo (<i>City Food</i>)	45
San Diego (Laboratorio de innovación del aeropuerto)	50

Fuente: Elaboración propia

Ejemplo 1: *El Laboratorio de Innovación del Aeropuerto* de San Diego, EE.UU.⁵⁴ fue creado en 2016 por la Autoridad de Aeropuertos Regional del Condado de San Diego. Se transformó una parte de la terminal de líneas regionales en un espacio para la innovación, la prueba y el desarrollo de tecnologías emergentes con el potencial de transformar la experiencia del aeropuerto. Es una miniterminal con tres salas de conferencias, un espacio de coworking para crear y perfeccionar un prototipo, realizar pruebas y recibir retroalimentación del personal del aeropuerto.

Tiene algunas innovaciones en su haber, a saber:

- AtYourGate: Aplicación móvil para ordenar, comprar y entregar alimentos, bebidas y compras minoristas en el aeropuerto.
- CiariGuitars: Quiosco de guitarras en el aeropuerto donde los pasajeros pueden relajarse antes o después del vuelo probando a tocar una guitarra en una estación destinada a ello
- TravelCar: plataforma de intercambio de automóviles entre particulares que permite a los pasajeros estacionar y alquilar sus vehículos privados

Ejemplo 2: *FogGuru* en Valencia, España⁵⁵ es una iniciativa de Living Lab que comenzó en 2017. Ofrece la “computación en la niebla” como una alternativa de la computación en la nube. Los colaboradores son dos universidades (Université de Rennes 1 y Technische Universität Berlin en

⁵⁴ *San Diego International Airport – Airport Innovation Lab*. Recuperado de: <https://www.san.org/innovate>

⁵⁵ *FogGuru Project*. Recuperado de: <http://www.fogguru.eu/living-lab/>

Alemania), dos pymes de alta tecnología (Elastisys en Suecia y U-Hopper en Italia), así como el EIT Digital Rennes y la Fundación Las Naves en España.

Todavía en sus etapas iniciales, los investigadores aplican la “computación en la niebla” a un caso de uso real con impacto tecnológico y social: un proyecto sobre problemas de gestión del agua potable, que ayuda a identificar patrones de consumo de agua y ofrece soluciones. El proyecto aún se encuentra en una etapa temprana del proceso de desarrollo.

DISTRITO DE INNOVACIÓN

Tabla 9 Relación Distrito de innovación – Marco de referencia

Nivel de relevancia	Programa CTeI de la OCDE	Objetivo de innovación al cual se vincula
5°	• Innovación en empresas • Transformación y educación social y digital • Liderazgo y competitividad • Excelente en la investigación y colaboración	• Innovación empresarial • Eficiencia

Fuente: Elaboración propia

Una investigación de *Brookings Institution*⁵⁶ sugiere una relación positiva entre los distritos de innovación y la competitividad urbana.

El propósito de una iniciativa de distrito de innovación es convertir barrios con bajo desempeño en lugares atractivo para la innovación. En estos distritos, las principales instituciones y empresas de vanguardia se agrupan y se conectan con startups, incubadoras de empresas y aceleradoras. Son espacios económicamente competitivos con un cierto grado de atractivo; suelen ser físicamente compactos; de fácil acceso y conectados con el transporte público; ofrecen viviendas, oficinas y locales comerciales de uso mixto.

Los distritos de innovación no surgen de la nada: requieren la combinación adecuada de activos económicos (universidades e institutos de investigación), activos físicos (transporte y edificios adecuados) y activos de redes (acuerdos formales e informales para el intercambio de conocimientos y la colaboración).

Los centros o laboratorios de innovación pueden considerarse como una versión más pequeña de los distritos de innovación, ya que se aplican los mismos principios.

Tabla 10 Iniciativas de Distritos de innovación

Ciudades con una iniciativa de Distritos de innovación	Puntuación en el índice de innovación
San Diego (I.D.E.A.)	50

⁵⁶ Reporte *Advancing a new wave of urban competitiveness: The role of mayors in the rise of innovation districts*.
<https://www.brookings.edu/research/advancing-a-new-wave-of-urban-competitiveness/>

Miami (<i>Miami Innovation District</i>)	51
Barcelona (22@)	50
Boston* (<i>Seaport district</i>)	55

*no forman parte de las 13 ciudades enfoque. Fuente: Elaboración propia

Ejemplo 1: *I.D.E.A* en San Diego, EE.UU.⁵⁷ es un distrito de innovación que muestra cómo se puede lograr la innovación sin una propiedad territorial centralizada y sin una planificación o financiación centralizada. Toda la financiación fue privada y el gobierno de la ciudad no asumió un rol de liderazgo, sino que fue un fuerte promotor del segundo ciclo de desarrollo.

Los socios compartieron una visión común: crear un dominio público de alta calidad y un “sentido de pertenencia”, probando y anticipando al mismo tiempo las demandas futuras del mercado.

Figura 8 Descripción general de la estrategia y tácticas de San Diego para el desarrollo del distrito de innovación



Fuente: Elaboración propia

Ejemplo 2: 22@ en Barcelona, España⁵⁸ es una iniciativa de distrito de innovación que el municipio puso en marcha en el año 2000, con el objetivo de transformar el deteriorado distrito de *Sant Martí* en un próspero centro de conocimiento. Con este distrito, el gobierno local se propuso cerrar la brecha entre la fuerza laboral internacional y la comunidad local, y ha generado empleo y espacios de vivienda/trabajo. Esto se ha logrado mediante el uso de cinco clústeres intensivos en conocimiento: TIC, Medios, Biomedicina, Energía y Diseño.

⁵⁷ *Building the Innovation Economy*. Recuperado de: <https://europe.uli.org/wp-content/uploads/2016/10/San-Diego-Case-Study.pdf>

⁵⁸ Case Study: 22@ Barcelona Innovation District. Recuperado de: <https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/case-study-22-barcelona-innovation-district/27601/>

CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA ALCALDÍA

Tabla 11 Relación Capacitación personal de la alcaldía – Marco de referencia

Nivel de relevancia	Programa CTeI de la OCDE	Objetivo de innovación al cual se vincula
6°	Transformación y educación social y digital	- Infraestructura de innovación - Eficiencia

Fuente: Elaboración propia

Esta iniciativa hace referencia a programas de capacitación especializados destinados a los empleados de la alcaldía, para impulsar la eficiencia a través del rediseño de procesos y con la colaboración entre varios departamentos. Por lo general, primero se ofrece capacitación a un grupo de empleados y luego, estos capacitan a los departamentos restantes. Los cursos incluyen mapeo de procesos, identificación de residuos y diseño de experimentos. Las sesiones de entrenamiento suelen ser *gamificadas*.

El objetivo es mejorar la eficiencia general del gobierno local y fomentar el pensamiento lean. Una forma de lograr llevar a cabo estos programas es reunir a los departamentos que tradicionalmente no colaboran.

Tabla 12 Iniciativas de Programas de capacitación de personal de alcaldía

Ciudades con una iniciativa de Capacitación	Puntuación en el índice de innovación
Miami (<i>Innovation Academy</i>)	51
Denver* (<i>Peak Academy</i>)	49
Chattanooga* (<i>Peak Academy</i>)	39

*no forman parte de las 13 ciudades enfoque. Fuente: Elaboración propia

Ejemplo: La iniciativa *Peak Academy* en Denver, EE.UU.⁵⁹ fue lanzada por un alcalde con dos visiones: construir una ciudad de clase mundial donde todos sean importantes (*inclusión*) y revitalizar la ciudad obteniendo el máximo valor de cada dólar gastado (*eficiencia*).

El objetivo del programa fue optimizar los procesos de gestión sin nuevas tecnologías o recursos, y hubo dos métricas claras para evaluar el éxito desde el principio: los empleados formados tenían que ver implementadas al menos 2 de sus innovaciones propuestas, y los empleados de máximo desempeño abandonaban la agencia para recibir una formación más intensiva. A su regreso, dedicaban la mitad de su tiempo a hacer su trabajo y la otra mitad a formar a otros sobre el método *Peak*.

Durante el primer año, el 10% de los empleados municipales habían pasado por *Peak Academy* e identificado 6,8 millones de dólares en ahorros; ahora, más trabajos de oficina del departamento de policía son realizados por empleados civiles, lo que ha aumentado el porcentaje de agentes patrullando, en un momento dado, de poco menos de la mitad a casi dos tercios, y la oficina del fiscal de la ciudad ha incrementado la tasa de condenas en un 9% gracias al nuevo software de gestión de casos implementado con el método *Peak Performance*.

⁵⁹ *Revitalising the city of Denver, Colorado: Peak Academy*. Recuperado de: <https://www.centreforpublicimpact.org/case-study/peak-academy-denver-usa/>

CUADRO DE MANDO

Tabla 13 Relación Dashboard de ciudad - Marco de referencia

Nivel de relevancia	Programa CTeI de la OCDE	Objetivo de innovación al cual se vincula
7°	Transformación y educación social y digital	- Infraestructura de innovación - Transparencia y responsabilidad

Fuente: Elaboración propia

Un cuadro de mando de la ciudad es una forma particular de iniciativa de datos abiertos que recopila información importante relacionada con la ciudad —que, de otro modo, se encuentra dispersa en portales de datos abiertos y se alimenta en la web— y la expone con una plataforma en línea coherente y comprensible.

El objetivo es mostrar el desempeño de la ciudad en relación con sus indicadores claves de desempeño (KPI, por sus siglas en inglés), y aumentar la transparencia y la participación ciudadana. Significa que la ciudad es evaluada continuamente con una métrica que está a disposición del público. Esto mejora las iniciativas generales de datos abiertos al permitir la participación de los ciudadanos, y pone a disposición inmediata una descripción general de la situación actual.

Figura 9 Beneficios de un cuadro de mando de la ciudad



Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 Iniciativas de Dashboard de ciudad

Ciudades con una iniciativa de Dashboard	Puntuación en el índice de innovación
San Diego	50
Boston*	55

*no forman parte de las 13 ciudades enfoque. Fuente: Elaboración propia

Ejemplo: El *Cuadro de Mando de Desempeño de la Ciudad de San Diego*, EE.UU.⁶⁰ presenta las puntuaciones de la ciudad en una serie de indicadores. Fue diseñado por el Departamento de Desempeño y Análisis (“Panda”), creado por el alcalde de San Diego

⁶⁰ *City of San Diego Performance Dashboard*. Recuperado de: <https://performance.sandiego.gov/>

CROWDSOURCING

Tabla 15 Relación Crowdsourcing - Marco de referencia

Nivel de relevancia	Programa CTeI de la OCDE	Objetivo de innovación al cual se vincula
8°	Innovación en empresas	Participación ciudadana

Fuente: Elaboración propia

El *crowdsourcing* se refiere a la utilización de un recurso (mano de obra, información, habilidades, etc.), aportado por el público en general para un proyecto, a menudo a través de Internet y sin compensación. Puede implicar pedirle al público en general ideas o sugerencias para resolver problemas, recopilar información pertinente (como con una aplicación de reporte de problemas urbanos) o generar contenidos. El objetivo es, además de solucionar el problema en cuestión, aumentar la participación y la confianza de los ciudadanos.

“Esta idea de participación de los residentes, particularmente en la parte inicial del diseño del proyecto, no es un tema sencillo para el gobierno. En realidad, se está convirtiendo en algo imprescindible”, dice Andrea Coleman de *Bloomberg Philanthropies*.

Un tipo de crowdsourcing comprimido y a corto plazo es un *hackathon*, un evento en el que programadores, diseñadores, gerentes de proyecto, etc. colaboran estrechamente en un proyecto, de manera intensa y continua, durante un plazo muy breve.

Tabla 16 Iniciativas de Crowdsourcing

Ciudades con una iniciativa de Crowdsourcing	Puntuación en el índice de innovación
Nueva York*	59
Boston*	55
Filadelfia*	50

* Solo se encontraron iniciativas de crowdsourcing en ciudades diferentes a las ciudades del estudio

Fuente: Elaboración propia

Ejemplo: *BigApps* en la ciudad de Nueva York, EE.UU.⁶¹ es un desafío de innovación para que diseñadores, desarrolladores, académicos, emprendedores y otros neoyorquinos apliquen su *know-how* para mejorar la ciudad. El concurso tiene como objetivo aumentar la transparencia del gobierno, promover la iniciativa empresarial y fomentar la innovación a través de la colaboración y el co-diseño con los líderes gubernamentales para resolver los problemas del mundo real que enfrenta el sector público.

En 2019, hubo tres ganadores del concurso, que tuvo como tema el *blockchain*:

- MyCity.ID* propuso una identificación basada en *blockchain* para mejorar la verificación de la identidad y agilizar la aplicación para los residentes. Es una tecnología de *blockchain* que mantiene segura la información de las personas.
- Graph ID* gestiona virtualmente licencias y documentos de activos físicos para corregir las ineficiencias de los datos.

⁶¹ *BigApps*. Recuperado de: <https://www.bigapps.nyc/>

- *Omega Grid* utiliza una plataforma de *blockchain* con recompensas de energía como apoyo a los paneles solares y vehículos eléctricos.

GAMIFICACIÓN

Tabla 17 Relación Gamificación - Marco de referencia

Nivel de relevancia	Programa CTel de la OCDE	Objetivo de innovación al cual se vincula
9°	Transformación y educación social y digital	Participación ciudadana

Fuente: Elaboración propia

La gamificación significa *la aplicación de elementos típicos del juego* (por ejemplo, puntuación, competición, reglas de juego) a otras actividades. Se considera una forma importante y eficaz de aumentar la participación ciudadana, pero, por encima de eso, también tiene la intención de producir un cambio positivo en el comportamiento mediante el uso de técnicas de motivación utilizadas en los juegos, para hacer que las tareas y los comportamientos prosociales resulten más atractivos.

La gamificación requiere normalmente la presencia de tres elementos: puntuación, reglas de juego y competición.

Tabla 18 Iniciativa de gamificación

Ciudad con una iniciativa de Gamificación	Puntuación en el índice de innovación
Santiago	41

Fuente: Elaboración propia

Ejemplo: *Juntos Santiago* en Santiago, Chile⁶² tiene la misión de cambiar el estilo de vida de los alumnos de 5° y 6° grado a través de la gamificación. El problema que se intenta resolver es que dos tercios de la población chilena presentan sobrepeso, lo que supone una gran carga socioeconómica.

El programa fue iniciado por el alcalde en 2017, después de que un análisis de árbol de problemas indicara que la causa principal de la obesidad es un estilo de vida sedentario y poco saludable. *Caminante* es un juego que coloca tareas en los sitios históricos de la ciudad, donde los alumnos deben superar desafíos físicos.

El programa adopta un enfoque científico (por ejemplo, un estudio disponible en [Clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov)) y utiliza características de diseño de juegos basadas en la evidencia, como competencias, premios, reconocimientos públicos y desafíos en la vida diaria. Las escuelas piloto se dividieron en dos grupos, de intervención y de control, lo que ayuda a evaluar el impacto de los programas específicos. Como el programa es relativamente joven, todavía no hay resultados disponibles.

⁶² Juntos Santiago. Recuperado de: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03459742>

<https://bloombergcities.medium.com/santiago-tackles-childhood-obesity-with-gamification-f4c0cecfad70>

CLÚSTER EMPRESARIALES

Tabla 19 Relación Clústeres empresariales - Marco de referencia

Nivel de relevancia	Programa CTeI de la OCDE	Objetivo de innovación al cual se vincula
10°	- Innovación en las empresas - Liderazgo y competitividad	Participación ciudadana

Fuente: Elaboración propia

Los clústeres empresariales son concentraciones locales de empresas integradas horizontal o verticalmente, que se especializan en líneas de negocio relacionadas, junto con organizaciones de apoyo, que incluyen agencias municipales, ONG y universidades. El objetivo de las iniciativas de clústeres empresariales es mejorar la colaboración, la competencia y la innovación a través de la proximidad física. La presencia de un clúster está vinculada con la competitividad urbana, ya que conduce a la creación e implementación de ideas⁶³.

El principio básico es que la proximidad física entre empresas similares aumenta el intercambio de ideas, la competencia y, en consecuencia, la innovación. Los sectores varían, pero los más comunes son TIC, farmacia, energía y defensa. La actividad principal es la I+D.

Algunos clústeres empresariales pueden crecer mucho y constituir una parte importante de la economía. Por ejemplo, el clúster de plásticos de San Pablo es el segundo mayor proveedor de empleos manufactureros en la ciudad.

Tabla 20 Iniciativas de Clústeres empresariales

Ciudades con una iniciativa de Clústeres empresariales	Puntuación en el índice de innovación
San Pablo	45
Lyon	44

Fuente: Elaboración propia

Ejemplo: *LyonBioPole* en Lyon, Francia⁶⁴ fue creado por el municipio en el año 2005 y, desde entonces, se ha convertido en la mayor sede de producción de vacunas de Europa. Sus principales misiones son estimular la innovación ofreciendo oportunidades de redes y asociaciones, apoyar el desarrollo de las PYME a través del acceso a la financiación, fortalecer la posición internacional del clúster y desarrollar una oferta de infraestructura de alto nivel de una plataforma de excelencia totalmente equipada con instalaciones destinadas a biofabricación y bioanálisis. etc.

⁶³ Ciudades competitivas en el siglo XXI: Desarrollo económico local basado en clústeres, Banco Asiático de Desarrollo.
<https://www.adb.org/publications/competitive-cities-21st-century-cluster-based-local-economic-development>

⁶⁴ *LyonBioPole Clúster*. Recuperado de: <https://www.clustercollaboration.eu/cluster-organisations/lyonbiopole>

El proyecto *TYROMAB*⁶⁵, valorado en 3.197.000 de euros, es un éxito concreto, al haber reducido la carga del desarrollo de terapias del cáncer. Asimismo, la creación de 150.000 puestos de trabajo se atribuye al clúster.

En total, hay ocho clústeres en Lyon, a saber, en las industrias de energía, salud, defensa, movilidad, servicios, digital, química y construcción.

APLICACIÓN DE REPORTE DE PROBLEMAS

Tabla 21 Relación App de reportes - Marco de referencia

Nivel de relevancia	Programa CTel de la OCDE	Objetivo de innovación al cual se vincula
11°	- Transformación y educación social y digital - Excelencia en la investigación y colaboración	- Transparencia y responsabilidad - Participación ciudadana - Eficiencia

Fuente: Elaboración propia

Una aplicación de reporte de problemas urbanos es una plataforma accesible a través de un teléfono inteligente que sirve para acelerar la detección, reporte y solución de los problemas urbanos. La aplicación permite reportar todos los problemas no urgentes a la agencia gubernamental pertinente a través de una aplicación móvil, un sitio web, un SMS, una llamada telefónica o una red social. Los problemas reportados incluyen grafitis no deseados, huecos en las vías, vehículos abandonados, fallos en tuberías de acueducto, entre otros. Además de la rápida solución de los problemas, un efecto favorable es que los ciudadanos están mejor informados y participan más en las cuestiones municipales.

Tabla 22 Iniciativas de App de reportes de problemas urbanos

Ciudades con una iniciativa de App de reportes	Puntuación en el índice de innovación
San Francisco*	55
Boston*	55
Miami	51

*no forman parte de las 13 ciudades enfoque. Fuente: Elaboración propia

Ejemplo: *BOS:311* en Boston, EE.UU.⁶⁶ es una aplicación de teléfono inteligente para reportar problemas. Recopilar información sobre lo que se debe hacer es una forma de crowdsourcing de datos, donde los ciudadanos informan al gobierno sobre los problemas que es necesario abordar. Ha facilitado el acceso al reporte de problemas gubernamentales para los ancianos, los discapacitados y los grupos de bajos ingresos.

Suele ser popular y la mayoría de los ciudadanos prefiere notificar por esta vía a reportar por teléfono (“cuando llamamos, sentimos que nos quejamos, pero cuando usamos la aplicación, sentimos que

⁶⁵ The Tyromab Consortium. Recuperado de: <https://www.elsalysbiotech.com/node/89>

⁶⁶ BOS:311 Homepage. Recuperado de: <https://www.cityofboston.gov/311/>

estamos ayudando”), y el número de solicitudes ha aumentado un 35 % en dos años gracias a los usuarios de aplicaciones móviles. Los tiempos de respuesta también se han reducido.

Una vez solucionado el problema, los trabajadores pueden tomar una foto del resultado y enviársela al ciudadano que presentó la solicitud del servicio. Los ciudadanos reciben la foto y los nombres de los trabajadores municipales responsables de la tarea, y pueden enviar diferentes formas de agradecimiento.

CHATBOT

Es uno de otros ejemplos sin clasificar que quedan aislados al combinar las 11 iniciativas en las categorías del marco de referencia. Son igualmente instructivos y valiosos, y se incluyen para la conclusión.

El *chatbot BOTI* en Buenos Aires, Argentina⁶⁷ es un proyecto que hizo más eficaces y eficientes las comunicaciones relacionadas con la COVID-19. Los ciudadanos envían un mensaje al *chatbot* a través de *WhatsApp* para hacer cualquier pregunta relacionada con la COVID-19 y, si es necesario, BOTI dirige los presuntos casos de enfermedad a los profesionales médicos a través del mismo chat.

BOTI permite una respuesta más rápida a las inquietudes relacionadas con la COVID-19 y se afirma que es de tres a cinco veces más rápido que las llamadas de emergencia normales.

COMITÉ UNIVERSIDAD ESTADO EMPRESA

El Comité Universidad Empresa Estado – CUEE – en Medellín, Colombia⁶⁸ fue fundado en el año 2003 como un espacio de encuentro para empresarios, académicos y representantes gubernamentales. Creó un ámbito de debate único sobre la ciencia, tecnología e innovación como el principal motor del crecimiento económico y surgió como un elemento importante para una agenda de consenso en términos de competitividad, y ha generado nuevos mecanismos para conectar diferentes actores.

5.6. ENFOQUES Y FACTORES DE ÉXITO

En esta sección se aborda lo que hacen y priorizan las ciudades en relación con CTel, y cómo está correlacionado con el buen desempeño en la materia. Para ello, se utilizan los datos de las siguientes dos fuentes.

En primer lugar, para averiguar qué hace cada ciudad se toma el estudio “Innovación en la ciudad”⁶⁹, *Bloomberg Philanthropies* y la OCDE, donde se realizó una encuesta en ciudades de países miembros y no miembros de la OCDE. Se incluyeron en total 144 ciudades, con datos completos para 97 de ellas, y las preguntas allí formuladas están enfocadas a las actividades de innovación, el talento utilizado, el enfoque de las políticas, los ámbitos apoyados por la innovación y cómo describen las ciudades sus esfuerzos de innovación. Por otra parte, se toma el ya citado “Índice de ciudades de

⁶⁷ Boti, el chat del Gobierno porteño, ganador en la Copa Mundial de chatbots. Recuperado de: <https://www.buenosaires.gob.ar/jefaturadegabinete/noticias/boti-el-chat-del-gobierno-de-la-ciudad-de-buenos-aires-ganador-en-la>

⁶⁸ CUEE Medellín. Recuperado de: <https://cities-innovation-oecd.com/cities/medellin-col/>

⁶⁹ Los encuestados fueron funcionarios clave en cargos de innovación (director ejecutivo de innovación, director de innovación, director ejecutivo de protección de datos) de las ciudades. Los cargos, enfoques, etc. se presentaron como opciones, y los encuestados podían agregar alternativas en “otros”. La encuesta también pidió a los encuestados que compartieran documentación para explicar el trabajo y las fuentes de innovación de la ciudad. El cuestionario está disponible en <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/7f2a31d8-en/index.html?itemId=/content/component/7f2a31d8-en>

innovación” de *2ThinkNow* y los datos correspondientes para el mismo conjunto de ciudades y sus resultados obtenidos.

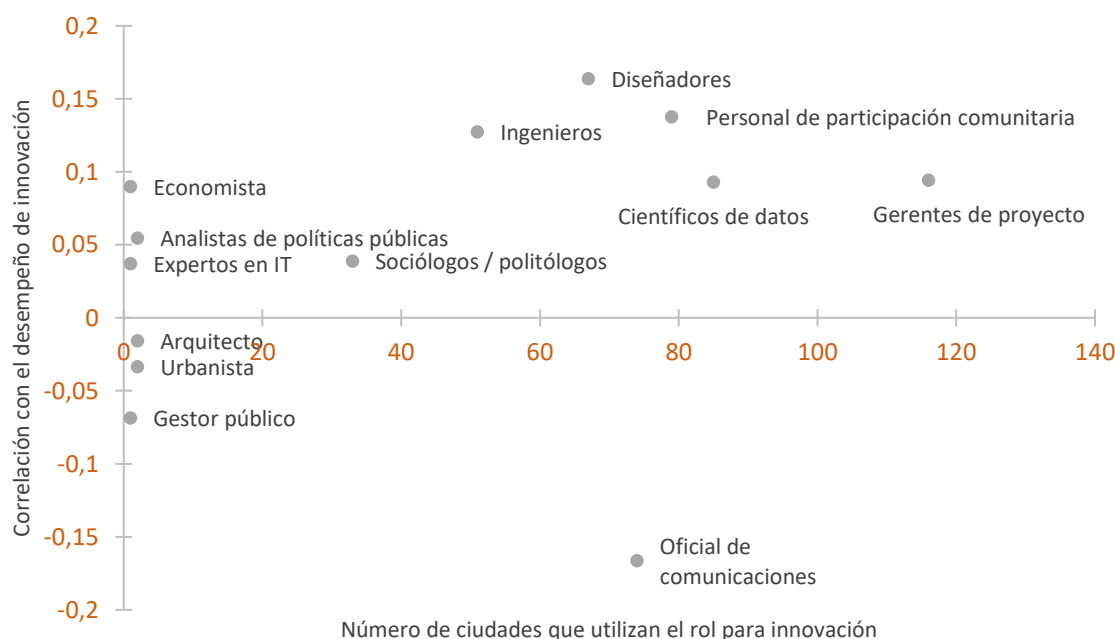
Esta información se utilizó para definir qué factores se pueden considerar como provechosos al momento de buscar incrementar el desempeño CteI de un territorio. Combinar los datos de ciudad de estos dos estudios en un solo conjunto de datos permitió estudiar tanto lo que hacen las ciudades como lo que está correlacionado con el desempeño de innovación.

Talento utilizado para los esfuerzos de innovación de las ciudades

El estudio de Bloomberg – OCDE preguntó a los funcionarios de la ciudad qué tipo de profesionales incluía su personal de innovación. Con el resultado y las puntuaciones de innovación de *2ThinkNow*, se determinó qué roles están correlacionados con un mayor o menor desempeño.

El gerente de proyecto – *Project manager* – es el rol utilizado por la mayoría de las ciudades, mientras que el diseñador está fuertemente correlacionado con el desempeño de innovación.

Gráfica 5 Popularidad y correlación con el desempeño de los tipos de profesionales empleados en el personal de innovación



Fuente: Elaboración propia

Términos utilizados para describir los esfuerzos de innovación

También se preguntó a los funcionarios de las ciudades qué términos utilizan para describir sus esfuerzos de innovación. Experimentación, proyectos piloto y prototipos son los términos más utilizados, y que tienen una fuerte correlación con el éxito.

Gráfica 6 Popularidad y correlación con el desempeño de los términos utilizados para describir los esfuerzos de innovación

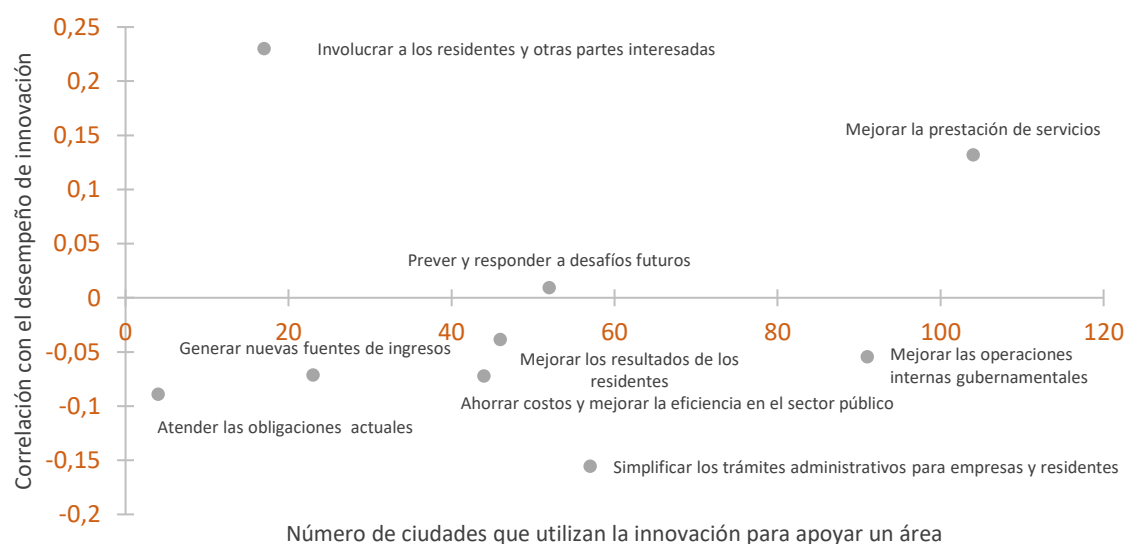


Fuente: Elaboración propia

Áreas apoyadas por la innovación

La siguiente gráfica muestra qué áreas de objetivos se supone que apoyan los esfuerzos de innovación en las ciudades encuestadas. Mejorar la prestación de servicios es la respuesta más común y también está fuertemente correlacionada con el desempeño de innovación. Involucrar a los residentes y otras partes interesadas es la que mayor correlación tiene con el desempeño, siendo mucho menos común.

Gráfica 7 Popularidad y correlación con el desempeño de los términos utilizados para describir objetivos o áreas de objetivos



Fuente: Elaboración propia

Enfoque político en el trabajo de innovación de las ciudades

La siguiente gráfica muestra las áreas políticas prioritarias de las ciudades en relación con la innovación. El desarrollo económico, el transporte/movilidad y la gobernanza digital son las áreas de enfoque más comunes, mientras que la priorización del suministro de agua, el déficit cuantitativo de vivienda, las obras públicas y el mantenimiento del orden y cumplimiento de la ley se correlacionan más favorablemente con el desempeño (aunque debe tenerse en cuenta que cuando se trata de respuestas menos frecuentes los juicios de correlación con el desempeño son más inciertos).

Gráfica 8 Popularidad y correlación con el desempeño de las áreas de enfoque de políticas

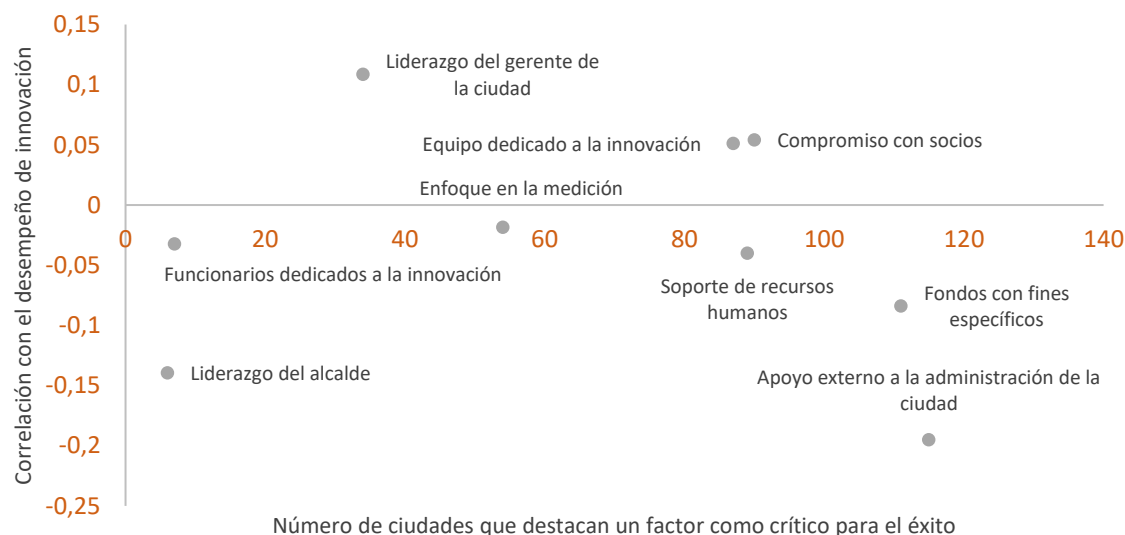


Fuente: Elaboración propia

Factores de éxito según las ciudades

A continuación, se presentan los factores clave de éxito para la innovación como lo perciben las propias ciudades encuestadas. El apoyo desde afuera de la administración de la ciudad y los fondos con fines específicos son los principales factores más mencionados, pero no son los que se correlacionan más favorablemente con el desempeño. De hecho, el apoyo de la administración es el que se correlaciona más negativamente, quizás porque la falta de éste es ciertamente muy perjudicial para el desempeño y, en la mayoría de los casos, son los funcionarios de las ciudades afectados por esa falta, quienes lo eligen como un factor importante. Al mismo tiempo, el liderazgo del *gerente* de la ciudad es el factor más fuertemente relacionado con un buen desempeño.

Gráfica 9 Popularidad y correlación con el desempeño de los factores de éxito considerados importantes por los funcionarios de la ciudad

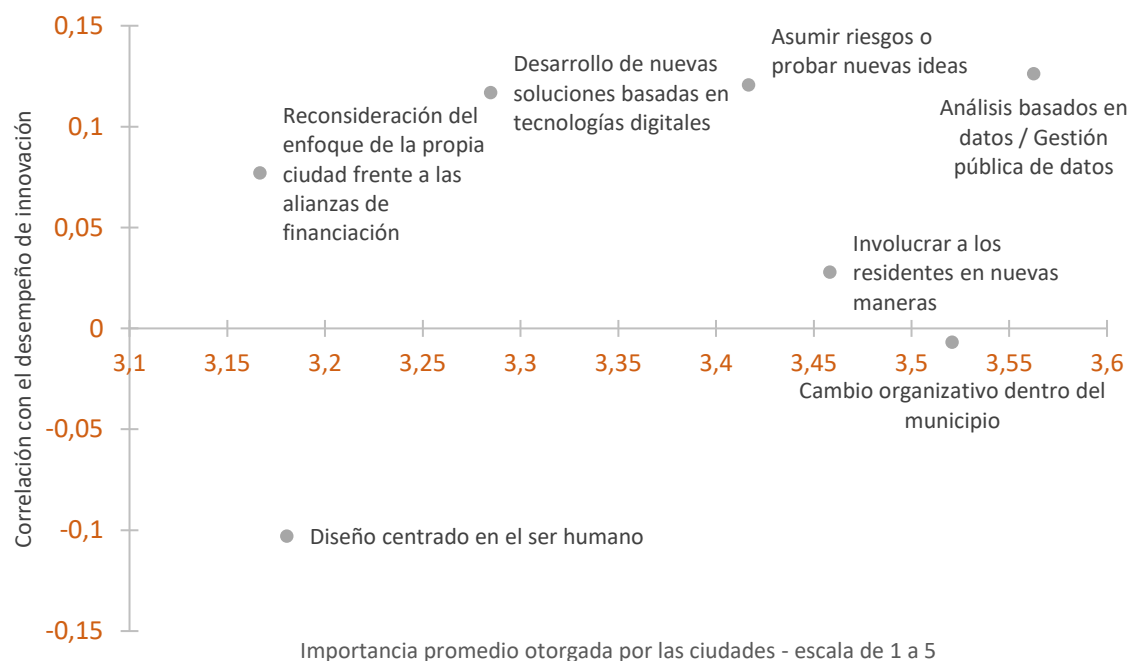


Fuente: Elaboración propia

Actividades de innovación más habituales

El siguiente gráfico muestra las actividades de innovación a las que principalmente se dedican las ciudades encuestadas. La actividad más común, también fuertemente correlacionada con el desempeño de innovación, son los análisis basados en datos/gestión pública de datos.

Gráfica 10 Popularidad y correlación con el desempeño de las actividades de innovación realizadas por las ciudades



Fuente: Elaboración propia

5.7. DIMENSIONALIDAD EN LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN DE LAS CIUDADES

Utilizando las clases de actividades de innovación mencionadas en el estudio de la OCDE-Bloomberg se creó un “panorama de innovación” que ofrece una visión general de cómo las ciudades se diferencian entre sí en términos de actividades de innovación.

Suponiendo que una ciudad que evalúa dos actividades como igualmente importantes también indica una similitud entre esas dos actividades, se puede usar el conjunto de datos para definir algunas actividades como más estrechamente relacionadas entre sí que otras. Con ese conjunto de relaciones se puede usar *el escalamiento multidimensional*⁷⁰ para determinar cuáles actividades son similares y cuáles son diferentes, e identificar así las dos dimensiones subyacentes más importantes en los datos sobre las actividades de innovación de las ciudades.

Gráfica 11 Escalamiento multidimensional



Fuente: Elaboración propia

A lo largo del eje horizontal, las ciudades tienden a orientarse más hacia la participación ciudadana, o bien hacia soluciones tecnológicas y basadas en datos. A lo largo del eje vertical, las ciudades tienden a ser propensas a asumir riesgos a pequeña escala, o bien cambios organizativos y de asociación a gran escala.

Según el perfil único de actividades de innovación preferidas de cada ciudad, también es posible atribuirles una posición en los dos ejes. El siguiente gráfico muestra cómo se distribuyen las ciudades

⁷⁰ El escalamiento multidimensional es una técnica de visualización en la que se utiliza una matriz de medidas de proximidad entre una serie de entidades para marcar esas entidades como puntos en una superficie, donde las distancias entre cada par de puntos equivalen a su proximidad definida con la mayor precisión posible.

a lo largo de las dos dimensiones principales de la orientación a la innovación. *Las ciudades cercanas al centro tienen actividades en las cuatro direcciones, mientras que las ciudades que se inclinan más en una u otra dirección, priorizan un enfoque.*

Gráfica 12 Perfiles de actividades de innovación de las ciudades y su tendencia



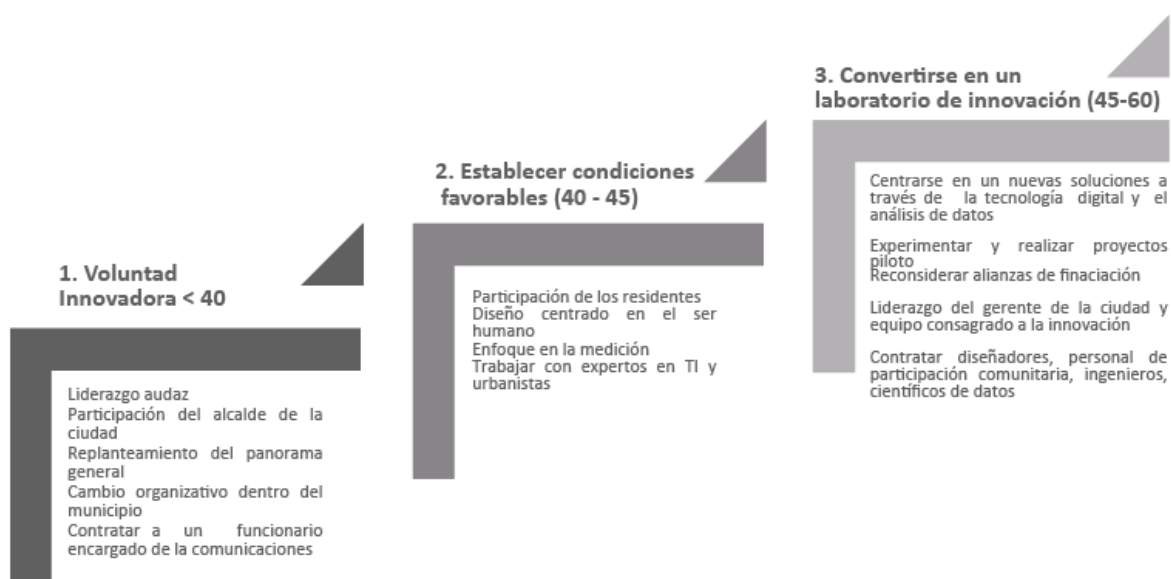
Fuente: Elaboración propia

Correlacionando las posiciones de las ciudades en el gráfico con el desempeño, observamos que este tiende a aumentar con las posiciones más hacia abajo y hacia la derecha. En otras palabras, *las ciudades que se inclinan hacia la experimentación, la aceptación de riesgos y las soluciones basadas en datos y tecnología tienden a tener un mayor desempeño de innovación.*

5.8. TRES ESCALONES PARA SUBIR LA ESCALERA DE LA INNOVACIÓN

Si bien los factores investigados en las páginas anteriores están **correlacionados** positiva y negativamente con el desempeño de innovación, *esto no implica una causalidad*. Es decir, no debemos suponer que adoptar un determinado factor aumentará o disminuirá el desempeño de innovación. En cambio, una interpretación más amplia de los resultados es que las ciudades pueden estar en múltiples etapas de la innovación —una escalera hacia un mayor desempeño de innovación— y que las acciones adecuadas dependen de la posición actual de una ciudad en esa escala.

Figura 10 Los tres escalones en la escalera de la innovación



Fuente: Elaboración propia

No existe una forma perfecta de trazar líneas divisorias entre los escalones 1 y 2, y 2 y 3, pero se puede obtener una aproximación razonable dividiendo las 97 ciudades para las que se obtuvieron puntuaciones de innovación completos en tres niveles iguales. Al hacerlo, el límite entre los escalones 1 y 2 se encuentra alrededor de la puntuación de innovación 40, y el límite entre los escalones 2 y 3 está alrededor de la puntuación 45.

Si clasificamos nuestras ciudades de enfoque por sus puntuaciones, observamos que Barcelona, San Diego, Miami y Houston están en el escalón más alto, Monterrey en el primero y el resto en el medio.

Figura 11 Los tres escalones en la escalera de la innovación



Fuente: Elaboración propia

5.9. EN RESUMEN

El **Marco de Sistemas de Innovación Regional (BID)** pone énfasis en el aspecto de innovación de los sistemas. Afirma que lograr un buen desempeño de innovación requiere un enfoque en los vínculos, sinergias y colaboraciones entre las partes interesadas. Las iniciativas que lo logran incluyen:

- Distritos de innovación
- Asociaciones Público-Privadas
- *Crowdsourcing*
- *Living labs*
- Clústeres empresariales
- Capacitación del personal de la alcaldía
- Aplicación de reporte de problemas urbanos
- Comité Universidad Empresa Estado

El **Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación (OCDE)** se centra en los resultados de los esfuerzos de CTel. Nos enseña que un buen desempeño de CTel se consigue mejorando la innovación en las empresas, logrando la transformación social y digital en la educación, fortaleciendo el liderazgo y la competitividad, y facilitando la excelencia en la investigación y la colaboración. Las iniciativas que lo logran incluyen:

- Datos abiertos
- Gobierno electrónico
- *Dashboard* de ciudad
- Gamificación
- Chatbots

Utilizando datos empíricos de 97 ciudades de todo el mundo, se distinguen tres gradas para subir las escaleras de la innovación:

- ***Voluntad de innovación:*** involucrar el pensamiento audaz y la reconsideración del panorama general; obtener la aceptación del liderazgo político de la ciudad; y reorganizar el municipio en maneras que conducen a la innovación.
- ***Establecer condiciones favorables:*** donde los ciudadanos participen en la definición y resolución de problemas; el pensamiento de diseño centrado en el ser humano se utiliza para desarrollar soluciones innovadoras; y se pone énfasis en la medición.
- ***Convertirse en un laboratorio de innovación:*** el enfoque general es asumir riesgos de una manera ágil y eficiente a través de la experimentación y los proyectos piloto; se pone énfasis en soluciones basadas en datos e impulsadas por la tecnología; se organiza un equipo dedicado a la innovación; y el gerente de la ciudad asume el rol de liderazgo.

Otras lecciones aprendidas

- *Dar un paso atrás y reconsiderar los propios procesos. Detectar el error y seguir repitiendo hasta que funcione.*
- *Cuantas más hélices se incluyan, mejor: Un modelo de cuatro/cinco hélices involucran a más partes interesadas.*
- *Los objetivos de innovación tienen un porcentaje de éxito más elevado cuando van acompañados de una estrategia de innovación explícita.*

6. ESTRATEGIAS DEL PEDCTi

6.1. METODOLOGÍA

De la misma manera que para el plan de competitividad⁷¹, los resultados se han dividido en las seis dimensiones del territorio inteligente: entorno/economía/ciudadanía/vida/gobierno/movilidad inteligente, obedeciendo objetivos concisos conforme la temática CTel. Asimismo, la visión, los objetivos y las estrategias desarrolladas para el plan de competitividad se utilizan como base para el PEDCTi.

A partir de un taller participativo, y tomando como referencia el análisis descrito en el anterior capítulo especialmente las diferentes iniciativas, se estableció un objetivo general para cada dimensión. A este objetivo se le agregó un conjunto de programas conformados por apuestas estrategias e impactos correspondientes.



Entorno inteligente: uso de la tecnología para mejorar el conocimiento de las condiciones ambientales, de los servicios como electricidad, agua y gas, que busca cambiar los hábitos de los habitantes, evitar la generación de residuos, beneficiar el medioambiente y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos.

Objetivo: mejorar la sostenibilidad y el compromiso ciudadano con el uso de la CTel para un entorno inteligente.



Economía inteligente: describe todas las acciones encaminadas a transformar y fortalecer la economía, que incluyen el mejoramiento del entorno para los negocios, elementos de atracción para startups, inversores y nuevo talento humano altamente calificado, como también aquellas para el crecimiento de la economía en términos de innovación y sostenibilidad, para el incremento de la competitividad.

Objetivo: evolucionar a una economía inteligente basada en la adopción de CTel.



Ciudadanía inteligente: acciones encaminadas a transformar el acceso a la educación para facilitar la elección de carreras, oportunidades en el mercado laboral y ofrece aprendizaje a lo largo de la vida para todos los habitantes.

Objetivo: Involucrar a la población en el desarrollo de soluciones innovadoras en conjunto con el gobierno, las empresas y la academia.

⁷¹ Plan Regional de Competitividad para el Departamento del Atlántico 2035, por Kairos Future y el Centro de Excelencia en Sistemas de Innovación – CESi



Vida inteligente: contempla los avances para ofrecer a los habitantes la oportunidad de beneficiarse a partir de nuevas maneras de vivir. Incluye soluciones originales e innovadoras que apuntan a alcanzar la vida más eficiente, más controlable, económica, productiva, integrada y sostenible

Objetivo: Alta calidad de vida – salud, educación, conectividad y seguridad – a través de la CTel.



Gobierno inteligente: adopción de la cultura de innovación y excelencia en la administración pública, que apoya el desarrollo de manera sostenida, fomenta el respeto por el medioambiente y adopta prácticas para su recurso humano garantizando la acumulación y continuidad del conocimiento y experiencia del gobierno en el largo plazo.

Objetivo: Incrementar la eficiencia, accesibilidad y confianza pública del gobierno.



Movilidad inteligente: acciones para incrementar el acceso a una movilidad a menor costo, más rápida y amigable con el medioambiente, a través de una administración más eficiente, integrando modelos de transporte multimodales como también las inversiones orientadas a su infraestructura.

Objetivo: Desarrollar un territorio interconectado que permita la movilidad sostenible con información eficiente.

A continuación, se presentan los resultados de este análisis por dimensión, desarrollado por programas y apuestas estratégicas respectivamente.

6.2. ENTORNO INTELIGENTE

Corresponde al uso de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para mejorar la sostenibilidad del Departamento, donde las innovaciones y la implementación de la tecnología facilitarán a todos los actores del SRCTeI su participación en el desarrollo sostenible, incrementando su compromiso medioambiental, con acceso a la información, dotación de herramientas especializadas y adopción de la vanguardia tecnológica, en servicio del medioambiente.

De las trece iniciativas que surgieron del *benchmark* internacional, se establecieron seis con especial importancia para esta primera dimensión del entorno inteligente. Estas seis iniciativas son:

- Datos abiertos
- Cuadro de mando de la ciudad – *dashboard*
- Asociaciones Público-Privadas (APP)
- Living lab
- Crowdsourcing
- Gamificación

Partiendo de estas seis iniciativas, se tiene que el acceso a los datos abiertos es fundamental para que los diferentes actores del Atlántico, tanto ciudadanos como organizaciones y empresas, participen y se comprometan con el desarrollo sostenible. Las asociaciones público-privadas (APP) pueden facilitar diferentes iniciativas de triple y doble hélice, mientras que distintos tipos de crowdsourcing y gamificaciones mejorarán, nuevamente, la participación ciudadana. Los cuadros de mando de ciudad informarán sobre las actividades y el desempeño público contribuyendo al mejoramiento de la competitividad del Departamento.

En virtud con el objetivo general de la dimensión, se presenta un compendio de 8 apuestas estratégicas, distribuidas en 4 programas, a partir de las cuales se espera incrementar las medidas de sostenibilidad ambiental y compromiso ciudadano por parte de todos los actores del SRCTeI del Departamento. Así mismo, se busca mitigar los efectos del cambio climático, lograr neutralidad en emisiones de CO₂, aumentar la concientización y crear consenso entre todas las partes en cuanto a las medidas implementadas de tal forma que garanticen crecimiento y desarrollo para el territorio, preservando nuestra riqueza ecosistémica. De igual forma, el Departamento dispondrá de herramientas para el monitoreo, modelación y verificación de las iniciativas ambientales generadas, para dar visibilidad de nuestro entorno y lograr realizar un seguimiento efectivo del desempeño de la dimensión.

Sumado a los anteriores impactos, la implementación de estas estrategias busca generar aportes a lo establecido dentro la Visión del Plan de Competitividad y las piedras angulares: Atlántico territorio innovador, Clase creativa, Atlántico sostenible y Gran calidad de vida.

Como complemento, el impacto producto de la implementación de dichas apuestas también permitirá al Departamento mejorar su posicionamiento frente a las estimaciones nacionales más relevantes, contempladas dentro del Índice Departamental de Competitividad – IDC – y el Índice Departamental de Innovación para Colombia – IDIC –, en los cuales, dentro de sus más recientes versiones, se registra un desempeño desfavorable en sus componentes ambientales. Para el caso del IDC, el pilar de *sostenibilidad ambiental* se ubica en la posición 27 de 33, con un puntaje de 4,44. En el caso del IDIC, el subpilar *sostenibilidad ecológica* tiene un desempeño medio-bajo, con un puntaje de 33,7 alcanzando la posición 12 respecto a los demás departamentos del país.

Programa 1. CTel para un Atlántico con prosperidad y protección ambiental.

El primer programa establecido para la dimensión de entorno busca establecer los lineamientos generales para la consecución de un territorio inteligente con compromiso y responsabilidad medioambiental. Para esto, se plantean 2 apuestas estratégicas encaminadas a transformar la postura del Departamento frente a la temática, promoviendo la adopción de un modelo innovación especializada, que permite consolidar todo el territorio acorde a los retos globales y locales. Asimismo, el segundo caso busca generar mecanismos donde se prioricen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) apalancados a partir de la CTel en el Departamento.

El principal impacto de este programa consiste en construir un territorio resiliente, con ecosistemas saludables, implementando medidas en movilidad sostenible, generación de energías renovables, uso y gestión eficiente del recurso hídrico y aprovechamiento de residuos, que viabilice el logro a 2030 de las directrices globales de los ODS número 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14 y 15, principalmente.

Estrategias:

I. Zonas geográficas especiales destinadas a la innovación medioambiental con énfasis en neutralidad de carbono.

En esta estrategia, la CTel es el eje estratégico clave en la construcción del Atlántico resiliente con ecosistemas saludables, iniciativas exitosas en movilidad sostenible, desarrollo de energías alternativas, mejor calidad y gestión del recurso hídrico e implementación de la economía circular. Reflejo de esta, también se contribuirá a la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de tal manera que el Departamento pueda cumplir su compromiso frente al país respecto al Acuerdo de París, y demás compromisos de alcance global referentes de la temática del calentamiento global.

Asimismo, la ejecución de esta estrategia contribuirá a alcanzar la piedra angular Atlántico sostenible de la visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, debido a que la misión principal de esta iniciativa está enfocada en mitigar las consecuencias del cambio climático a través de la ciencia, tecnología e innovación.

Sumado a lo anterior, la estrategia también está en línea con la piedra angular Clase creativa de la visión del mencionado plan de competitividad, ya que esta estrategia permitirá consolidar un espacio geográfico que se convertirá en un importante atractivo para su talento local y muy cautivador para inversionistas y personal altamente cualificado tanto nacionales como extranjeros.

Gracias a la implementación de esta estrategia, el Atlántico podrá mejorar su desempeño en el Índice Departamental de Competitividad – IDC – específicamente en el pilar de *Sostenibilidad Ambiental*, el cual representa para el Departamento una de las principales oportunidades de mejora, en los indicadores de *proporción de superficie cubierta por bosque*, *generación de emisiones de CO2 en fuentes fijas* y *proporción de áreas protegidas*.

Un caso de éxito es el proyecto *Cancún Smart Forest City*⁷² consiste en la construcción de una nueva Ciudad Forestal en México que cubre 557 hectáreas y que será capaz de albergar hasta 130.000 habitantes. El área metropolitana albergará 362 hectáreas de zonas verdes conformadas por 120.000 plantas de 350 especies diferentes, partiendo del concepto de diseño de una ciudad abierta e internacional inspirada en los valores de la innovación tecnológica y la calidad ambiental. Así pues, el terreno utilizado para la vegetación y para la construcción cubre áreas equivalentes, que de otro modo se habría dedicado a la construcción de un gran centro comercial. El diseño de la nueva Ciudad Forestal incluye un campus de innovación de alta tecnología donde departamentos universitarios, organizaciones, laboratorios y empresas trabajarán a nivel global para resolver los principales problemas de la sostenibilidad ambiental y el futuro del planeta. Dentro de este campus, también habrá centros de investigación y desarrollo destinados a albergar estudiantes e investigadores no solo de universidades mexicanas, sino de las principales instituciones de primer nivel a nivel mundial.

La Smart Forest City ha sido diseñada como un asentamiento autosuficiente en la producción de energía a través de un anillo perimetral de paneles fotovoltaicos y un canal de agua conectado al mar mediante un sistema subterráneo que permite regar la ciudad de forma sostenible. De esta manera se fomenta el desarrollo de una economía circular en cuanto al uso del agua, la cual se recoge a la entrada de la ciudad en un gran muelle, pasa a una torre desalinizadora y luego se distribuye a través de un sistema de canales que permiten su distribución por las zonas habitadas y el riego de los campos agrícolas circundantes. La nueva Forest City también está a la vanguardia en términos de movilidad gracias a un sistema de transporte altamente desarrollado que requiere que tanto los residentes como los visitantes dejen todos los vehículos de combustión interna en los límites de la ciudad, ya que la movilidad dentro de Forest City es exclusivamente eléctrica.

Esta estrategia consiste en el establecimiento de zonas geográficas especiales destinadas a la innovación medioambiental. Por ello contempla el diseño y construcción de ciudadelas de innovación enfocadas en desarrollar soluciones que propendan por la sostenibilidad ambiental del Departamento del Atlántico.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Startups
- Unidades empresariales de I+D+i
- Incubadoras de empresas de base tecnológica
- Centros de innovación y de productividad
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Autoridad Ambiental
- Cormagdalena
- Empresas de servicios públicos
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales y afines
- ONG's nacionales e internacionales
- Otras instituciones

⁷² Sitio web: <https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/smart-forest-city-cancun/>

II. Plataforma de transferencia tecnológica para el desarrollo de proyectos enfocados en alcanzar los ODS.

Esta estrategia favorecerá la transferencia de conocimientos, tecnología y buenas prácticas entre ciudades y regiones. Es decir, el Atlántico podrá contar con un repositorio de diversos proyectos desarrollados en otras ciudades o regiones de Colombia y del mundo, en pro de dar cumplimiento a los 17 ODS. El objetivo final de este repositorio consiste en emular aquellas políticas o iniciativas que se adapten al contexto del Departamento y que contribuyan a lograr la Agenda 2030.

El caso de éxito es *Urban SDG Knowledge Platform*⁷³. La Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (CESPAP), el Gobierno Metropolitano de Seúl y CityNet han desarrollado esta plataforma para promover y apoyar el intercambio de conocimientos y la cooperación de ciudad a ciudad para el desarrollo urbano sostenible.

Así pues, esta iniciativa tiene como objetivo apoyar la acción local para la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, proporcionando un repositorio de políticas, estrategias y buenas prácticas implementadas en las ciudades por los gobiernos municipales y otros actores. Las políticas están organizadas por tema y ODS. Esta plataforma facilita también la cooperación norte-sur, sur-sur y triangular, vinculando a ciudades que han ejecutado diversas estrategias en pro de alcanzar los ODS con otros territorios que estén interesados en aprender de ellas y replicarlas. Esta herramienta tecnológica permite además que los gobiernos locales compartan los avances y las lecciones aprendidas respecto a los ODS.

Por lo tanto, esta estrategia consiste en el desarrollo de una plataforma que facilite la transferencia tecnológica y el intercambio de conocimientos entre ciudades/regiones nacionales e internacionales. De esta manera se podrá conformar un repositorio de políticas, programas y proyectos desarrollados para dar cumplimiento a la Agenda 2030. Asimismo, se fomentará la transferencia de metodologías o buenas prácticas entre las ciudades en pro del desarrollo de proyectos que permitan alcanzar los ODS.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobierno departamental
- Agencias de cooperación internacional (de Colombia y de otros países)
- Empresas de todos los sectores económicos
- ONG's nacionales e internacionales
- Sector Académico
- Unidades empresariales de I+D+i
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- OTRIS
- Articuladores
- Otras instituciones

⁷³ Sitio web: <http://www.urbansdgplatform.org/about/intro.msc>

Programa 2. Cultura de medición y monitoreo de los indicadores de CTel como termómetro de desarrollo.

El segundo programa en la presente dimensión promueve, a través de tres estrategias, la dotación de herramientas tecnológicas que faciliten en el Departamento el óptimo flujo de datos y el capital humano capacitado para analizarlos y convertirlos en información útil para la toma de decisiones. Asimismo, el alcance de dicha herramienta se amplía, con base a la tercera apuesta incluida a través de mecanismos de monitoreo y vigilancia tecnológica de vanguardia para la futura implementación en el Departamento.

La implementación del presente programa tiene como impacto principal la dotación de herramientas que permitan el aprovechamiento de los datos recopilados, su procesamiento y transformación en información útil, compatible y de fácil reproducción, soportada en infraestructura especializada de calidad. Asimismo, como recursos clave para su uso eficiente se tendrá capital humano capacitado en el manejo de todo el flujo de información y de su programación necesaria. Disponer tanto de tecnología aplicada como de científicos de datos, generará soluciones medioambientales a partir de modelos de predicción y analítica, con mitigación eficiente de riesgos asociados.

Estrategias:

I. Sistema de datos abiertos que garantice la interoperabilidad de información medioambiental.

La información sobre biodiversidad y medio ambiente proporcionada por esta plataforma favorecerá la generación de productos y servicios innovadores y nuevos negocios por parte de empresas y emprendedores. Las agencias ambientales y las áreas naturales protegidas del Departamento se beneficiarán al mejorar su conocimiento en cuanto a biodiversidad, mantenimiento y protección.

En general, la puesta en marcha de esta iniciativa generará un avance significativo en la investigación medioambiental y conservación de áreas naturales protegidas del Atlántico, contribuyendo de esta manera a mejorar el desempeño del Departamento en el pilar de *sostenibilidad ambiental* del IDC, en el cual presentó resultados poco favorables en la última medición realizada.

*SmartOpenData*⁷⁴, es un proyecto financiado por la Unión Europea que consiste en una infraestructura de datos abiertos enlazados alimentada por datos públicos y de libre acceso, para la protección de la biodiversidad y el medio ambiente y la investigación en áreas protegidas rurales y parques nacionales europeos. Esta plataforma también brinda oportunidades para que las pymes generen productos y servicios innovadores que puedan conducir a nuevos negocios en el área medioambiental y de sostenibilidad, para facilitar la toma de decisiones y la definición de políticas públicas.

⁷⁴ Sitio web: <http://www.smartopendata.eu/>

Una característica importante de esta plataforma es que el carácter común de la estructura de datos y el lenguaje de consulta supera la naturaleza monolingüe de los conjuntos de datos típicos, haciéndolos disponibles en varios idiomas.

El principal objetivo de *SmartOpenData* consiste en que los datos ambientales y geoespaciales relacionados con áreas rurales y protegidas pueden estar disponibles más fácilmente, ser reutilizados y vinculados con datos sin referencia geoespacial directa para que diferentes fuentes de datos distribuidos puedan combinarse fácilmente. En definitiva, la tarea de *SmartOpenData* es hacer que los datos espaciales europeos sean fácilmente reutilizables no solo por los expertos en ciencia de datos sino también por las pymes y cualquier ciudadano.

Es importante destacar que para que este proyecto pueda funcionar exitosamente requiere de la colaboración de entidades aliadas de los diferentes países que hacen parte de la Unión Europea, entre las que se distinguen universidades, centros de investigación, empresas del sector agropecuario, entidades gubernamentales, fundaciones que protegen la biodiversidad y el cuidado medioambiental, empresas de tecnologías, entre otros.

Esta estrategia consiste, entonces, en el desarrollo de una herramienta tecnológica de *Open Data* que recopile e integre los datos públicos generados por las diferentes entidades del Departamento que abordan temas medioambientales, protección de la biodiversidad y de áreas como parques naturales (tales como universidades, centros de investigación, empresas, fundaciones u organizaciones gubernamentales); de tal manera que puedan ser consultados y reutilizados por cualquier persona.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector Académico
- Centros de innovación y de productividad
- Aceleradoras
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Investigadores
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Autoridad Ambiental
- Cormagdalena
- Otras instituciones

II. Cursos especializados en formación de científicos de datos medioambientales.

Hoy día la alfabetización en datos se constituye en una de las habilidades más importantes a desarrollar. El principal impacto que generará la ejecución de esta estrategia es que el Departamento podrá contar con personal con los conocimientos y competencias necesarias para interpretar datos y por tanto mejorar el proceso de toma de decisiones, específicamente las relacionadas con sostenibilidad ambiental. Lo anterior permitirá desarrollar soluciones eficaces para mitigar los efectos del cambio climático, proteger los ecosistemas naturales del Departamento, gestionar y conservar el recurso hídrico, generación y uso de energías renovables y gestión del riesgo asociado a los desastres

naturales. En función de lo anterior, esta iniciativa contribuirá a la visión del Plan de Competitividad que busca consolidar un Atlántico sostenible.

La inversión en formación de científicos de datos ayudará al Atlántico a ser un departamento más competitivo en la nueva economía. En esta línea, cabe mencionar que esta estrategia puede dar paso a la creación de una nueva industria enfocada en soluciones como predicción y analítica de datos, manejo del riesgo, entre otros.

*Data Science for all (DS4A)*⁷⁵ es un programa liderado por Correlation One⁷⁶ y SoftBank que ofrece la oportunidad de aprender ciencia de datos de la mano de los expertos más destacados del mundo. Los participantes reciben formación y aplican la inteligencia artificial a iniciativas empresariales reales en empresas de tecnología líderes. El programa tiene una duración de 10 semanas y está dirigido a los empleados de las empresas de la cartera de SoftBank en América Latina, así como a candidatos externos basados en el mérito.

En 2019 Correlation One se asoció con el Gobierno de Colombia, con el apoyo de SoftBank, para llevar *Data Science For All* a Colombia. Compañías líderes como Rappi, Amazon y Ecopetrol usaron DS4A para mejorar las habilidades de sus empleados y contratar talentos sobresalientes en materia de Inteligencia Artificial. Gracias a este programa más de 500 personas recibieron capacitación en ciencia de datos.

El programa consta de 8 semanas de formación seguidas de 2 semanas de trabajo en el proyecto *in-situ*. Las clases son impartidas por los mejores expertos del mundo en inteligencia artificial y ciencia de datos, utilizando estudios de casos centrados en aplicaciones del mundo real. Después de la capacitación, los participantes pasan 2 semanas trabajando en iniciativas de las empresas participantes de la cartera de SoftBank que utilizan inteligencia artificial y ciencia de datos.

Esta estrategia consiste en la puesta en marcha de cursos para formar científicos de datos especializados en temas medioambientales. Para su desarrollo se pueden conformar alianzas entre entidades gubernamentales, empresas/entidades cuya actividad económica este enfocada en temas medioambientales e instituciones de educación formal y no formal locales, nacionales o internacionales expertas en ciencia de datos e inteligencia artificial.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sector Académico
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)
- Otras instituciones

⁷⁵ Sitio web: <https://c1-web.correlation-one.com/ds4a-latam>

⁷⁶ Empresa de tecnología cuya misión es crear un acceso equitativo a los trabajos del mañana basados en datos. Los programas pioneros de Data Science for All de Correlation One ayudan a crear un ecosistema de IA global más diverso. Desde su lanzamiento en 2015, ha creado una comunidad de expertos de más de 250.000 científicos de datos y más de 600 asociaciones con empresas, universidades y organizaciones de ciencia de datos en EE. UU., Reino Unido, Canadá, China y América Latina.

III. Desarrollo de herramientas digitales que permitan realizar un mapeo completo de información sobre iniciativas, mecanismos y programas de ciencia, tecnología e innovación en temas medioambientales.

La implementación de herramientas digitales para la vigilancia tecnológica tiene un impacto esperado en el mediano y largo plazo en la sostenibilidad del entorno inteligente del Departamento. El primer escenario que se requiere abordar corresponde al reconocimiento e identificación de los retos propios del territorio, los recursos y la oferta de ecosistemas locales, que permitirá consolidar la radiografía, soportada en el despliegue de herramientas tecnológicas consignadas en un territorio inteligente. Por otra parte, el monitoreo de la vanguardia CTel, y su posterior aplicación, lleva consigo la adaptación de nuevos paradigmas como la apertura de datos, generación de sinergias y ambientes colaborativos, a partir de los cuales se logran, en primera medida, las directrices globales como los ODS y posteriormente nuestras propias apuestas.

Se busca lograr alianzas sólidas entre las entidades gubernamentales, gremios, grandes firmas y pymes, en conjunto con la sociedad civil y la academia, de tal manera que las inversiones futuras, generen consenso entre todas las partes, compromiso medioambiental, crecimiento y desarrollo.

La implementación de esta apuesta estratégica contribuirá a alcanzar las piedras angulares de Atlántico territorio innovador y Atlántico sostenible de la visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, cuyas misiones están enfocadas en articular todos los actores del SRCTel y en mitigar las consecuencias del cambio climático a través de la ciencia, tecnología e innovación, respectivamente.

Finalmente, gracias a la implementación de esta estrategia, el Atlántico podrá mejorar su desempeño en *sostenibilidad ambiental* del IDC, ya que la medición 2020-2021 ocupó la posición 27 de 33, sin enfocarse a un indicador en específico, pues se contempla que la herramienta aquí planteada sea de uso transversal a toda la dimensión como fuente de información y conocimiento para mejorar su contexto general.

Un caso de éxito es la Plataforma 2030 CONNECT⁷⁷ de la Organización de las Naciones Unidas – ONU – es una nueva herramienta dinámica para emprendedores, innovadores, estudiantes y líderes de todo el mundo que buscan intercambiar ideas y tecnología, construir redes y trabajar para avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS. Ofrece una puerta de entrada a las iniciativas, los mecanismos y los programas de CTel existentes dentro y fuera de las Naciones Unidas, cuya puesta en funcionamiento en línea cuenta con el apoyo de 43 agencias de la ONU que trabajan juntas bajo el control del Equipo de Trabajo Interinstitucional – IATT, por sus siglas en inglés - y un grupo de 10 *stakeholders* de expertos, designados por el Secretario General de la ONU, como parte del Mecanismo de Facilitación de la Tecnología o TFM – siglas en inglés.

Desde 2016, el Foro Anual de CTel de la ONU ha convocado a los *stakeholders* de todo el mundo que han compartido sus conocimientos, soluciones tecnológicas e innovaciones para acelerar el progreso hacia los ODS. Muchos también han participado en reuniones y debates a nivel de expertos con este fin, y han compartido sus plataformas web que les ayudan a acceder a sus recursos.

⁷⁷ Sitio web: <https://tfm2030connect.un.org/>

A la fecha, el Mecanismo de Facilitación Tecnológica de este programa ha consolidado más de 24 organizaciones, incluidas plataformas con temáticas especializadas, misiones, herramientas, entre otros, cada una de las cuales ha logrado avances significativos en la difusión de la CTel como elemento clave en la consecución de los ODS.

Desarrollar e implementar canales digitales para establecer un mapeo completo de información sobre iniciativas, mecanismos y programas de ciencia, tecnología e innovación en temas medioambientales. De esta manera se genera una puerta de entrada que facilite el acceso a la información, el conocimiento y la experiencia, así como las mejores prácticas y lecciones aprendidas, sobre iniciativas y políticas de facilitación de la ciencia, la tecnología y la innovación. Asimismo estos canales digitales promoverán la difusión de publicaciones científicas de acceso abierto, generadas en todo el mundo enfocadas a los retos en desarrollo y sostenibilidad, que permitan avanzar al Atlántico en la consecución de metas y compromisos medioambientales.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobernación departamental
- Alcaldías locales
- Secretarías afines
- Autoridad ambiental
- Cormagdalena
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Centros de investigación y desarrollo tecnológico
- Empresas de servicios públicos
- Sector empresarial
- Pymes y Startups
- Sociedad civil
- Otras instituciones

Programa 3. Open Data: agilidad entre gobierno, empresas, academia y ciudadanos.

El presente programa, corresponde a la implementación de una estrategia que promueva la agilidad en la accesibilidad por parte de todos los actores del SRCTel del Atlántico a datos e información, e, igualmente, que promueva la articulación y colaboración, para la divulgación de investigación y modelos de negocios que respondan a las necesidades medioambientales locales. En el programa anterior, se aborda el componente estratégico correspondiente a Datos Abiertos desde los requerimientos técnicos en cuanto a la infraestructura, mientras que la presente apuesta busca promover y hacer partícipe a toda la población en las dinámicas generadas gracias a la apertura de conocimiento.

El presente programa, resumido en una apuesta estratégica de datos abiertos, tiene un principal impacto en la vinculación de toda población y actores locales del SRCTel, con accesibilidad plena a la información, dirigida a generar nuevas investigaciones e

innovaciones, enfocadas a la conservación y compromiso medioambiental, al uso eficiente de nuestros recursos y a generar una cultura de concientización.

Estrategia:

I. Sistema de Datos abiertos de ciencia, tecnología e innovación enfocado en temas medioambientales.

La adopción de sistemas y herramientas de Datos abiertos tienen un impacto directo en conservar, conectar y modelar el conocimiento para fomentar el descubrimiento y la acumulación de evidencia. Por otra parte, permite a los proveedores de servicios académicos monetizar y competir por la calidad del servicio en lugar de controlar el acceso al contenido, logrando un cambio cultural, a partir de generar nuevos incentivos que impulsen el comportamiento de los investigadores, la infraestructura que los respalda y, en resumen, ver esto traducido en nuevos modelos comerciales que dominan la comunicación académica, todos estos apuntando a medidas de conservación, recuperación y compromiso medioambiental.

La implementación de esta apuesta estratégica contribuirá a alcanzar las piedras angulares de Clase creativa y Atlántico sostenible de la visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, cuyas misiones están enfocadas en crear un territorio cuya economía está basada en el conocimiento y en mitigar las consecuencias del cambio climático a través de la ciencia, tecnología e innovación, respectivamente.

Por otra parte, la apuesta por disponer de datos abiertos CTeI aportará al departamento del Atlántico en mejorar su desempeño en el IDC, pilar de *sostenibilidad ambiental* el cual se ubica en las últimas posiciones respecto al ranking nacional.

Un caso de éxito es el Centro para la Ciencia Abierta – *Center for Open Science* – COS⁷⁸ es una herramienta de gestión de proyectos de código abierto y gratuita que apoya a los investigadores durante todo el ciclo de vida del proyecto y ayuda a los equipos de investigación a trabajar en proyectos de forma privada o hacer que todo el proyecto sea accesible al público para una amplia difusión. Como sistema de flujo de trabajo, COS facilita su implementación al conectar las valiosas herramientas de investigación de uso masivo⁷⁹, para que puedan compartir de manera efectiva la historia de su proyecto de investigación y eliminar los “silos de datos”⁸⁰ y las brechas de información. El COS permite que todas esas herramientas funcionen juntas, eliminando las barreras a la colaboración y el conocimiento.

Muchos investigadores utilizan COS como repositorio de datos a largo plazo, “cuaderno de laboratorio electrónico” o como herramienta de colaboración para la investigación de su equipo, y también para aquellos que desean determinar un costo para sus investigaciones.

La implementación de Datos Abiertos – *Open Data* – enfocados a la ciencia, tecnología e innovación es reconocida como Ciencia Abierta internacionalmente. Basados en herramientas tecnológicas, tales como plataformas, portales y sitios web, busca aumentar la apertura, accesibilidad, la integridad y la facilidad de reproducirla. Su aplicación en el Departamento es una iniciativa que busca generar un

⁷⁸ Sitio web: <https://www.cos.io/>

⁷⁹ Vincula herramientas como Google Scholar, Google Drive, Mendeley, Dropbox, AWS y GitHub, entre otros.

⁸⁰ Un silo de datos o de información es un sistema de gestión insular en el que un sistema o subsistema de información es incapaz de operar recíprocamente con otros que están, o deberían estar, relacionados.

cambio en la cultura y los incentivos que impulsan el comportamiento de los investigadores, la infraestructura que respalda su investigación y los modelos comerciales que dominan la comunicación académica, principalmente al material intelectual enfocado a incrementar y mejorar la sostenibilidad y mitigar los efectos negativos sobre nuestra riqueza ecosistémica.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Sector académico
- Sociedad civil
- Investigadores
- Startups
- Emprendedores
- Unidades empresariales de I+D+i
- Centros de innovación y productividad
- Centros de ciencia
- Organizaciones que fomenten el uso y la apropiación CTel
- Banca y finanzas
- Otras instituciones

Programa 4. Atlanticenses involucrados: experimentación y desarrollo de nuevas ideas.

El último programa para la dimensión de entorno inteligente busca involucrar a toda la población en la experimentación y generación de innovaciones, de forma práctica y colaborativa, al plantear el desarrollo de medios y escenarios propicios para dar accesibilidad y visualización a todo tipo de ideas. Con un uso efectivo de las herramientas para monitorear el entorno ambiental del Departamento, se tendrá a la mano conciencia acerca de los principales retos y las prioridades donde la población sea la fuente central de soluciones, que a su vez permita dar oportunidades de visualizarlas para futuras réplicas y escalamientos que beneficien a su ideador.

El impacto de las siguientes dos apuestas estratégicas que conforman este programa, se concentra en escalar cambios en sostenibilidad, que empoderen a toda la población en términos de innovación. En esta misma línea, se busca dotar a los habitantes de herramientas y canales para innovar, creando sinergias y compromisos sociales y medioambientales por parte de todos los actores del SRCTel, incrementando la comprensión, visualización y aprovechamiento de la riqueza ecosistémica del Departamento.

Estrategias:

- I. Laboratorios vivos verdes enfocados en fomentar la educación y la investigación sobre la vida urbana y rural sostenible.

En primer lugar, la implementación de esta apuesta estratégica contribuirá a alcanzar las piedras angulares de Atlántico sostenible y Gran calidad de vida de la visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, enfocadas en mitigar las consecuencias del cambio climático a través de la ciencia, tecnología e innovación y alcanzar la neutralidad en emisiones de CO₂, respectivamente.

La pieza central de la apuesta estratégica es escalar un cambio sostenible en todo el Departamento, empoderando a toda la población para que innove a nivel local e identificando aquellas soluciones replicables y extensivas a todo el territorio. Asimismo, dichos modelos buscan generar sinergias y compromiso social y medioambiental, al contemplar soluciones compartidas con todos los actores del SRCTeI, tales como el sector empresarial, gubernamental y la academia, que facilite el escalamiento del cambio. El centro del impacto es lograr compromiso y generar soluciones consensuadas, que den respuesta a los retos previamente establecidos en todo el Departamento del Atlántico.

En línea con las demás apuestas estratégicas, la adopción de laboratorios vivos verdes también contribuirá a incrementar el desempeño del Departamento en el pilar de *sostenibilidad ambiental*, del índice de competitividad previamente citado.

The *Green Living Lab*⁸¹ es un “laboratorio viviente” que explora soluciones para la regeneración de los ecosistemas. En colaboración con diseñadores, científicos, artistas e innovadores sociales, el foco de los talleres es indagar el cómo poder pensar y actuar como un planeta vivo, y basa sus talleres en los campos del diseño regenerativo, el biomimetismo, la permacultura y el diseño participativo. Destacan estrategias exitosas del mundo natural para aumentar la resiliencia y el bienestar de sistemas vivos: en el hogar, en el lugar de trabajo, en nuestras comunidades, ecosistemas y sociedad. Todos sus talleres son interactivos y están adaptados para cumplir con los objetivos específicos de aprendizaje del grupo, llevados a cabo en un entorno natural, de lo contrario en el lugar o en línea.

Asimismo, ofrece herramientas para el crecimiento del bienestar inspirados y basados en la naturaleza. Los talleres incluyen también actividades grupales para desarrollar la conciencia sensorial, la atención plena y el manejo de la energía, creando experiencias de aprendizaje ecológicas sobre temas que incluyen jardinería urbana, recorridos por la naturaleza y la búsqueda de alimentos, artesanías en la naturaleza, cocina creativa basada en plantas, fermentación y reciclaje.

Esta apuesta estratégica busca desarrollar laboratorios vivientes verdes a lo largo del territorio, ubicados en contextos medioambientales, donde se lleve a cabo la educación y la investigación sobre la vida urbana y rural sostenible. Se promueve que cada entorno del territorio disponga de espacios adaptados a la CTel, las universidades locales, los estudiantes y el público se conecten con emprendedores y pioneros en la vida sostenible para explorar, experimentar e invertir en una sociedad sostenible y saludable.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Sector empresarial
- Sector académico
- Sociedad civil
- Startups
- Emprendedores

⁸¹ Sitio web: <https://greenlivinglab.org>

- Centros de innovación y de productividad
- Centros de ciencia
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Investigadores
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)
- Otras instituciones

II. Plataforma digital de Crowdsourcing para identificar y proponer soluciones innovadoras a los retos medioambientales del Departamento del Atlántico.

La adopción de esta apuesta estratégica genera nuevos espacios colaborativos que aportan en el alcance de las piedras angulares de Atlántico territorio innovador, Clase creativa y Atlántico sostenible. Estas, invitan a la vinculación de todos los actores, a dotar a los habitantes de herramientas y canales para innovar, como también, lograr superar los retos que transformen el territorio en un Departamento resiliente y saludable, todos ellos contemplados dentro de la visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035.

Habilitar un espacio digital de crowdsourcing medioambiental brinda nuevas oportunidades para el territorio de identificar y dar soluciones innovadoras a los retos existentes de forma colaborativa. La naturaleza de este tipo de herramientas ofrece también oportunidades de generar sinergias y articulación de actores, que bajo un correcto funcionamiento fortalecen el compromiso de todos los actores en materia de sostenibilidad, permitiéndole al Departamento mitigar los efectos negativos en el entorno y dar alternativas de crecimiento y desarrollo.

De igual manera, este espacio generado contribuye a incrementar la comprensión y aprovechamiento al máximo de los beneficios potenciales en los ecosistemas locales, con uso responsable y sostenible, al igual que permite brindarle visibilidad a la riqueza ecosistémica del Departamento.

Plataforma *Crowdsourcing Sustainability*⁸² es una herramienta digital que busca empoderar a las personas en todas partes del mundo para ayudar a revertir el calentamiento global. Esta comunidad está conformada por más de 150.000 personas en más de 150 países que aportan en la reconstrucción conjunta hacia un mundo más seguro, más saludable y más justo.

Acorde con el concepto de crowdsourcing, ofrece una herramienta en línea donde, una vez registrado, se presentan casos y retos a nivel internacional, para los cuales pueden ofertar diferentes tipos de recursos, como capacidades, conocimientos y herramientas. Centra todos los casos a partir de la temática del calentamiento global, con casos directos e indirectos que inciden negativamente en el compromiso mundial de la reducción de este fenómeno.

La apuesta de crowdsourcing se basa en la implementación de herramientas digitales, tales como plataformas en líneas, que permita consolidar una comunidad donde personas de todo el territorio se conectan para aprender, compartir, colaborar y empoderarse mutuamente para ayudar a liderar el desarrollo de iniciativas medioambientales acorde a los retos del Departamento. Busca, en primera

⁸² Sitio web: <https://crowdsourcingsustainability.org/>

medida, involucrar a todos los actores del territorio con los compromisos de sostenibilidad, dada su creciente relevancia y como elemento transversal a todos los sectores, y posteriormente lograr traspasar fronteras al invitar a actores nacionales e internacionales a aportar conocimiento, recursos y herramientas que permitan la consecución de metas, tales como los ODS.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobernación
- Alcaldías municipales
- Sector empresarial
- Sector académico
- Sociedad Civil
- Banca y finanzas
- ProBarranquilla
- Autoridad ambiental
- Cormagdalena
- Otras instituciones

6.3. ECONOMÍA INTELIGENTE

Describe todas las acciones destinadas a transformar y fortalecer una economía. Los objetivos más importantes incluyen mejorar el clima empresarial general, aumentar el atractivo para las nuevas empresas, inversores, negocios y nuevos talentos altamente calificados, así como hacer crecer la economía de una manera innovadora y sostenible para aumentar la competitividad.

De las trece iniciativas que surgieron de la referencia internacional, se determinó que tres eran especialmente significativas para la dimensión de economía inteligente. Estas tres iniciativas son

- Distrito de innovación
- Clústeres empresariales
- Asociaciones Público-Privadas (APP)

Con estas tres iniciativas como base, una economía inteligente se logra adoptando los últimos descubrimientos y ciencia, tecnología e innovación de vanguardia. Así pues, las nuevas tecnologías e innovaciones, basadas en la ciencia, facilitarán la transición hacia una economía inteligente para el Atlántico, si se utilizan deliberadamente. Para ayudar en este proceso, son cruciales iniciativas tales como el desarrollo de distritos de innovación y clústeres empresariales. Además, sin una estrecha asociación entre agencias o empresas públicas y privadas, la economía inteligente sería limitada. Para eso se requiere una forma abierta, transparente y honesta de hacer negocios, tanto física como virtual.

En virtud con el objetivo general de la dimensión, se presenta un compendio de 10 apuestas estratégicas, distribuidas en 4 programas, a partir de las cuales se espera lograr un amplio despliegue de ciencia, tecnología e innovación en la economía del Departamento. Así mismo, se busca contribuir a la revitalización de espacios urbanos destinados a ser polos de la innovación y que a su vez se constituyan en atractivos para el asentamiento de personal altamente cualificado y fortalecer la conexión e interacción entre los actores del SRCTeI y expertos sectoriales nacionales e internacionales. De igual forma, esta dimensión contempla el crecimiento y sostenibilidad de los

clústers empresariales presentes en el Departamento, a través de la promoción de asociaciones público-privadas y de la dotación de herramientas tecnológicas que facilitarán la conexión e intercambio de conocimientos, experiencias y tecnologías entre los diferentes agentes que hacen parte de una determinada cadena de valor.

En línea con lo anterior, esta dimensión busca construir un ecosistema sostenible y rentable que se alimente de todos los medios digitales puestos en servicio, así como implementar las apuestas internacionales desarrolladas y las tendencias en materia tecnológica, con la CTeI como principal elemento dinamizador de la economía.

Sumado a los anteriores impactos, la puesta en marcha de estas estrategias busca generar aportes a lo establecido dentro la Visión del Plan de Competitividad y las piedras angulares: Atlántico territorio innovador, Clase creativa, Atlántico *hub* inteligente y Gran calidad de vida.

Como complemento, el impacto producto de la implementación de dichas apuestas también permitirá al Departamento mejorar su posicionamiento frente a las estimaciones del IDC, donde se registra una gran oportunidad de mejora en sus componentes económicos. Para el caso del IDC, el pilar *entorno* para los negocios se ubica en la posición 16 de 33, con un puntaje de 6,78. Si bien el Departamento obtuvo resultados favorables en los pilares de *sofisticación y diversificación e innovación y dinámica empresarial*, las apuestas estratégicas de esta dimensión pueden contribuir a mantener su posición o bien escalonar a las tres primeras posiciones del índice. Asimismo, permitirán mejorar el pilar de *adopción TIC* que pesar de ubicar al Departamento en sexta posición, su puntaje es relativamente medio.

En el caso del IDIC, dichas estrategias ayudarán a mejorar los resultados del pilar de *instituciones* específicamente el subpilar *ambiente de negocios*, el cual representa un aspecto por mejorar en el Departamento del Atlántico, debido a que en la última medición ocupó el puesto 18. Además, esta dimensión puede impactar positivamente en los indicadores: *ventas por innovar, TIC para la creación de nuevos modelos de negocio y empresas innovadoras en sentido amplio*, en los cuales el Departamento presentó un retroceso en su desempeño. Por otra parte, las iniciativas enfocadas en el fortalecimiento de los clústers empresariales, impactarán en el pilar de *sofisticación de mercado* manteniendo su posición de liderazgo a nivel nacional. Finalmente, las estrategias que tienen un componente tecnológico, impactarán en el pilar de *infraestructura* y subpilar *TIC*, el cual se ubica en séptima posición y pilar de *sofisticación*, subpilar *absorción de conocimiento*, los cuales representan para el Departamento una de las principales oportunidades de mejora, ocupando la décima posición a nivel nacional.

Programa 1. Distritos de innovación en el departamento del Atlántico.

El primer programa establecido para la dimensión de economía inteligente tiene como principal objetivo convertir los barrios de desempeño insuficiente en lugares atractivos para la innovación. Los distritos de innovación son áreas donde las instituciones y empresas clave de vanguardia se agrupan y se conectan con *startups*, incubadoras de empresas, y aceleradoras. Son físicamente compactos, accesibles al tránsito, ofrecen viviendas, oficinas y tiendas de uso mixto. Asimismo, requieren la combinación adecuada de activos económicos (universidades e institutos de

investigación), activos físicos (transporte y edificios adecuados) y activos de redes (acuerdos formales e informales para el intercambio de conocimientos y la colaboración).

Para esto, se plantean 3 apuestas estratégicas encaminadas a generar un entorno que permita un despliegue de actividades encaminadas al desarrollo de procesos de innovación. Por tanto, el primer caso está orientado a facilitar la articulación entre *startups*, inversionistas y mentores. El segundo busca transformar zonas geográficas del Departamento en lugares atractivos para el asentamiento de empresas e instituciones que promuevan la innovación. Finalmente, el tercer caso se enfoca en el desarrollo de iniciativas que fortalezcan la triple hélice.

El principal impacto de este programa consiste en contribuir a la construcción de la economía inteligente del Departamento a través de la revitalización de espacios urbanos destinados a ser polos de la innovación y que a su vez se constituyan en atractivos para el asentamiento de personal altamente cualificado; de la promoción de iniciativas que faciliten la conexión e interacción entre los actores del SRCTeI y expertos sectoriales nacionales e internacionales y del fortalecimiento de las relaciones entre los actores que conforman la triple hélice.

Estrategias:

I. Creación de comunidades de talla mundial para la aceleración de modelos de negocio de los emprendedores del Atlántico.

La implementación de esta estrategia permitirá que las *startups* del Departamento del Atlántico aceleren su negocio a través del acceso a sesiones de tutoría y sprints de emparejamiento mensuales con los principales inversores y operadores de empresas emergentes. Asimismo, podrán estar expuestas a cientos de inversores de capital riesgo. Los inversionistas, podrán tener un acceso directo a las *startups* más prometedores.

Asimismo, la ejecución de esta estrategia contribuirá a alcanzar la piedra angular Atlántico territorio innovador de la Visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, debido a que la misión principal de esta iniciativa está enfocada en brindar apoyo a los emprendedores innovadores del Departamento, contribuyendo al fortalecimiento y a la articulación de los actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación. El trabajo mancomunado entre las *startups*, mentores e inversionistas favorecerá el reconocimiento del Atlántico como un *hub* de aceleración de negocios y tecnologías, impulsando el crecimiento económico del Departamento, el aumento sostenido de la productividad, bajas tasas de desempleo y disminución en los indicadores de pobreza.

En línea con lo anterior, se destaca que gran parte de las *startups* que se beneficiarán de esta iniciativa serán empresas de alta tecnología y esta industria permitirá transformar el tipo de salario de la región, atrayendo grandes productores de tecnología y software, produciendo un salto en el PIB del Departamento.

Finalmente, gracias a la implementación de esta estrategia, el Atlántico podrá mejorar su desempeño en el IDC específicamente en el factor de *ecosistema innovador* y en el IDIC, en el pilar de *s sofisticación de negocios*, subpilares *enlaces de innovación* y *absorción del conocimiento* e

indicadores *empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento e inversión extranjera directa desde el exterior*, en los cuales el Atlántico obtuvo un desempeño medio en la última medición.

El caso de éxito corresponde a *Slush*⁸³ es una comunidad global en línea cuya principal misión consiste en crear y ayudar a la próxima generación de emprendedores innovadores. Este movimiento sin ánimos de lucro fue impulsado por estudiantes y fue fundado originalmente para cambiar las actitudes hacia el mundo empresarial.

Slush ofrece a sus miembros eventos comunitarios mensuales donde líderes sectoriales enseñan las herramientas del oficio en sesiones de tutoría y talleres personalizados; así como acceso a cientos de horas de contenido de video *Slush* de eventos pasados. Actualmente, se han iniciado eventos y comunidades de *Slush*, en Tokio, Singapur, Londres, Berlín, Estocolmo, París, Nueva York, Trondheim y más de 40 ciudades más.

Esta iniciativa cuenta además con plataformas online que facilitan la conexión entre startups e inversionistas y mentores. *Node by Slush* es una herramienta digital gratuita a través de la cual las *startups* pueden obtener recursos de inversionistas en los denominados *Matchmaking Sprints* que se realizan mensualmente e información sobre la aceleración de su negocio accediendo a tutorías personalizadas con personal experto. Para los inversionistas, *Slush* se encuentra desarrollando una plataforma de descubrimiento de startups en etapa inicial.

Para acceder a *Node by Slush* tanto las startups como inversionistas requieren una membresía que los acredite como socios. La membresía de startups es para dueños de empresas jóvenes a menudo impulsadas por la tecnología, que buscan un crecimiento rápido con un modelo de negocio escalable, mientras que la de inversionistas es para aquellos que realizan inversiones directas en empresas o fondos de capital de riesgo.

Esta estrategia consiste en la conformación de una comunidad que facilite la conexión entre startups e inversionistas y mentores de tal forma que los emprendedores puedan tener acceso a la experiencia y conocimientos de expertos sectoriales, así como recursos económicos por parte de inversionistas que permitan acelerar el crecimiento de sus negocios y que a su vez estos puedan conocer a las *startups* potenciales del Departamento.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Empresas de base tecnológica
- Inversionistas
- Aceleradoras
- Fondos de capital de riesgo, *corporate Ventures*, ángeles inversionistas
- Líderes o expertos sectoriales
- Otras instituciones

⁸³ Sitio web <https://www.slush.org/>

II. Zonas geográficas especiales que fomenten la creatividad y la innovación con el fin de revitalizar la economía del Departamento del Atlántico.

La implementación de esta estrategia permitirá reconstruir y revitalizar zonas abandonadas o deprimidas del territorio, convirtiéndolas en espacios urbanos que fomentan la creatividad y la innovación, dinamizando de esta forma la economía del Departamento e incrementando la generación de empleo. En otras palabras, la estrategia busca convertir un espacio urbano en polo de actividad empresarial, científica, tecnológica y cultural.

Estas zonas geográficas se convierten en un espacio que además de atraer empresas altamente innovadoras y favorecer la generación de economías de aglomeración, también se constituyen en un entorno con condiciones habilitantes que propicia altos niveles de calidad de vida, gracias al establecimiento de zonas con uso mixto, en el que las personas tendrán en un solo lugar sus espacios de trabajo, residencias y zonas de ocio y entretenimiento, siendo un gran atractivo para la clase creativa local e internacional.

Así mismo, el establecimiento de estas zonas, favorecerá la creación de una cultura de innovación en el territorio, permitirá la construcción de canales de cooperación y comunicación facilitando la transferencia de conocimientos y experiencia entre empresas, sector educación, comunidades cívicas, entidades gubernamentales y la sociedad civil. Es decir, se constituirá en un escenario que promueve y fortalece las relaciones entre los miembros de la triple hélice.

Un caso de éxito viene dado la ciudad de San Diego, cuya economía por muchos años estuvo impulsada por las ciencias militares, y actividades médicas y ambientales. Hacia el año 1960 la ciudad, se constituyó en el hogar de empresas de investigación y desarrollo en aeronáutica, biología, electromagnetismo, oceanografía, óptica, física y química y hoy en día es una de las más grandes economías impulsadas por la innovación en América con seis sectores clave: tecnología de la información / telecomunicaciones; tecnología limpia; ciencias de la vida; ciberseguridad; industria marítima y física, química y materiales sintéticos.

Como resultado de la interacción de estos sectores altamente innovadores, San Diego tiene la mayor intensidad de patentes y es el séptimo receptor de fondos de Venture capital más grande en los Estados Unidos. San Diego se beneficia de una cultura de innovación con varias características pertinentes: i) *capital social y confianza* en los negocios, educación, y comunidades filantrópicas; ii) *liderazgo empresarial colaborativo*: la Cámara de Comercio, la Corporación Económica y de desarrollo y CONNECT (entidad que trabaja en nombre de emprendedores e innovadores) han demostrado un compromiso sostenido durante muchas décadas para aumentar la interacción y colaboración comercial y promover la ciudad para atraer inversión federal y privada; iii) *liderazgo cívico*; iv) *el clima de San Diego* y v) *las ventajas medioambientales y de calidad de vida* han sido fundamentales para la atracción de talento.

El *Upper East Village* se ha convertido en el nuevo centro de gravedad de la innovación de San Diego y es un área importante de empleo y densificación residencial. En este centro urbano se encuentra el distrito de innovación de San Diego: el I.D.E.A. District⁸⁴ inspirado en los distritos 22@ Barcelona, Tech City de Londres y SOMA de San Francisco. Anteriormente, esta era un área para embarcaciones ligeras y desarrollo de la industria manufacturera. Durante la década de los 70, el vecindario

⁸⁴ Sitio web: <https://europe.uli.org/wp-content/uploads/2016/10/San-Diego-Case-Study.pdf>

experimentó una fuga urbana, sin embargo, con el paso de los años se volvió popular para los artistas y diseñadores. Actualmente se están ejecutando una serie de proyectos impulsados por el sector privado y a diferencia de muchos otros distritos de innovación, el barrio fue construido sin ninguna propiedad territorial centralizada y sin una planificación o financiación centralizada. En cambio, fue construido por dos desarrolladores privados visionarios que conformaron una sociedad para transformar el área y atraer a profesionales altamente educados creativos y emprendedores.

El gran éxito de estos desarrolladores ha sido la creación de una visión compartida en conjunto con empresas locales, residentes, inquilinos potenciales y otros desarrolladores, los cuales comparten la convicción en el potencial que tiene un distrito de innovación. El I.D.E.A. District busca combinar funciones de innovación, diseño, educación y artes en un entorno urbano de uso mixto (espacios de trabajo y zonas residenciales) de 38 ha con el potencial para 13.000 nuevos puestos de trabajo, junto con viviendas nuevas (para 4.000 personas), comercio minorista y espacios de entretenimiento. El distrito alberga instituciones ancla como el San Diego City College.

En el I.D.E.A, el 80% de la tierra es de propiedad privada y el resto pertenece a la ciudad de San Diego. El plan conceptual de uso de la tierra del distrito dedica 50% a usos del espacio de trabajo, 40% a residencial y el 10% para el comercio minorista y sectores de la hostelería. Se está diseñando un nuevo desarrollo de oficinas dedicadas a la economía creativa y funciones de alta tecnología. La oferta de vivienda inicial en el distrito está enfocada en unidades pequeñas, con énfasis en el acceso al espacio de coworking, y características adicionales como espacios para el ejercicio físico y piscinas. La digitalización del distrito es otra prioridad importante, por lo que existen planes para proporcionar Wi-Fi en todo el distrito.

Esta estrategia consiste en promover la revitalización de zonas del Departamento convirtiéndolas en un centro de gravedad de la innovación, a través del desarrollo de proyectos de mezcla entre los usos del suelo, permitiendo de esta forma el asentamiento de empresas altamente innovadoras, instituciones del sector académico, zonas de ocio y entrenamiento, espacios de trabajo y residencias. En definitiva, con esta estrategia se busca desarrollar un espacio urbano con todas las condiciones habilitantes para el despliegue de la actividad innovadora y la atracción y retención de personal altamente cualificado.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Empresas de base tecnológica
- Espacios de *co-working*
- Grupos de investigación
- Incubadoras de empresas de base tecnológica
- Centros de innovación y de productividad
- Aceleradoras
- Parques Científicos, Tecnológicos o de Innovación
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)
- Empresa Pública de Agua, Aseo y Acueducto
- Empresa Pública de Energía
- AtlantiConnect

- Cámara de Comercio
- Otras instituciones

III. Feria de la invención a la innovación: fortaleciendo la interacción entre los miembros de la triple hélice.

El impacto de esta estrategia como su nombre lo indica consiste en el fortalecimiento de las relaciones de la triple hélice del Departamento, de tal forma que la interacción, el intercambio de conocimientos, experiencias y metodologías entre los tres actores sea sostenible y productivo a lo largo del tiempo. Así pues, con la implementación de esta estrategia, la academia podrá dar a conocer sus investigaciones e innovaciones a la industria y la sociedad, permitiendo que la demanda de conocimiento por parte del sector empresarial se alinee con la oferta del sector académico. El gobierno podrá tener un espacio para interactuar con la academia y la industria dando a conocer sus servicios y creando conjuntamente políticas de desarrollo y las empresas podrán promocionar sus productos y servicios atrayendo nuevos clientes.

Pakistán, es un país que se encuentra en vía de desarrollo y enfrenta diversas crisis debido a su inconsistencia política. Sin embargo, la sociedad en general, incluida la industria, el sector social y la academia están tratando de hacer frente a los crecientes desarrollos en todo el mundo. Frente al desafío de conectar al gobierno, la academia y la industria para trabajar conjuntamente en pro de la innovación, el Instituto de Promoción de la Investigación (IRP por sus siglas en inglés⁸⁵) propone la iniciativa denominada “Cumbre de la innovación”⁸⁶ la cual es un modelo único que busca promover y fortalecer la triple hélice en Pakistán. Se trata de un evento anual liderado por el sector gubernamental, la academia y el sector privado de varias provincias del país. Se lleva a cabo en dos días y se constituye en el entorno propicio para que las tres hélices del ecosistema de innovación interactúen, intercambien y compartan conocimientos, metodologías, tecnologías y experiencias. Es pues, una iniciativa organizada, ejecutada y financiada por las tres hélices.

En el marco de las actividades realizadas en la cumbre, se destacan sesiones de tecnologías, socialización de reformas políticas y académicas, entrega de premios, divulgación de nuevos productos y servicios, resultados de investigaciones, entre otras actividades que cubren múltiples aspectos de la innovación.

Entre los principales impactos de esta iniciativa se destacan los siguientes:

- La cumbre permite que la academia presente las nuevas tecnologías y resultados de sus investigaciones al sector industrial y la sociedad con el fin de recibir su retroalimentación para la posterior adopción de las mismas.
- Los tres principales actores que hacen parte de un sector específico trabajan conjuntamente en la definición de políticas, construcción de la agenda de futuro y otros temas de desarrollo.

⁸⁵ El IRP (www.irp.edu.pk) desarrolla actividades relacionadas con la promoción de la cultura de la investigación de calidad en las universidades y el sector empresarial de Pakistán. Es una organización sin fines de lucro que trabaja bajo el liderazgo de académicos e industriales. El IRP tiene académicos, investigadores, consultores corporativos, organizaciones asociadas internacionales de diversas. El IRP realiza regularmente seminarios / simposios / exposiciones sobre tecnologías, proporcionando un escenario común a investigadores del mundo académico y ejecutivos del sector empresarial.

⁸⁶ Sitio web <https://www.triplehelixassociation.org/triple-helix-best-practice-series>

- Antes de implementarse la cumbre de la innovación, gran parte de las reformas políticas fracasaban debido a la ausencia de la industria y/o la academia.
- El sector empresarial puede dar a conocer más fácilmente el desarrollo de sus nuevos productos y servicios.
- Alineación entre la demanda de conocimiento de la industria y la oferta brindada por las instituciones académicas.
- El sector público da a conocer sus servicios y políticas.
- Las *startups* tienen la oportunidad de mostrar sus ideas atrayendo nuevos clientes.
- Las entidades financiadoras ponen a disposición de empresarios y emprendedores todas las opciones que tienen para financiar sus proyectos.
- Se entregan diferentes tipos de premios que incentivan la labor tanto de los académicos como del sector empresarial.

Esta estrategia consiste en la creación de una feria o evento anual donde los actores de la triple hélice (academia, gobierno e industria) inicien y mantengan interacciones e intercambios de conocimientos, experiencias, metodologías y tecnologías, favoreciendo el trabajo colaborativo. Su nombre de la invención a la innovación, hace referencia a que el evento comprende desde la divulgación de los resultados de investigaciones de la academia hasta el lanzamiento de nuevos productos y servicios por parte del sector privado, todo esto alineado con las políticas públicas de fomento al desarrollo impulsadas por el sector gubernamental.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Gremios
- *Startups*
- Emprendedores
- Centros de innovación y de productividad
- Parques Científicos, Tecnológicos o de Innovación
- Centros de ciencia
- Banca y Finanzas
- Grupos de investigación
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)
- Cámara de Comercio
- Otras instituciones

Programa 2. Fortalecimiento de los clústers empresariales.

El segundo programa en la presente dimensión promueve, a través de dos estrategias, el fortalecimiento de los clústers empresariales. El objetivo de los clústeres empresariales es mejorar la colaboración, la competencia y la innovación a través de

la proximidad física. Esto se logra mediante concentraciones locales de empresas vinculadas horizontal o verticalmente que se especializan en áreas de negocio relacionadas, junto con organizaciones de apoyo. Estas organizaciones de apoyo incluyen agencias municipales, ONG y universidades.

El concepto básico es que la proximidad física entre empresas similares aumenta el intercambio de ideas, la competencia y, en consecuencia, la innovación. La presencia de un clúster está vinculada con la competitividad urbana, dado que conduce a la creación e implementación de ideas. Así pues, los clústeres empresariales se relacionan con los distritos de innovación y ambos pueden beneficiarse entre sí.

La implementación del presente programa tiene como impacto principal el crecimiento y sostenibilidad de los clústers empresariales presentes en el Departamento, a través de la promoción de asociaciones público-privadas para compartir riesgos, costos y responsabilidades y mejorar la eficiencia en la gestión y de la dotación de herramientas tecnológicas que facilitarán la conexión e intercambio de conocimientos, experiencias y tecnologías entre los diferentes agentes que hacen parte de una determinada cadena de valor.

Estrategias:

I. Asociaciones Público-Privadas como mecanismo para el fortalecimiento de clústers empresariales.

El principal impacto de esta estrategia se refleja en un crecimiento sostenido de los clústers empresariales gracias al establecimiento de alianzas público-privadas en el que las partes comparten el riesgo y la responsabilidad de la gestión. De esta manera la conformación de estas alianzas permitirá mejorar la eficiencia y eficacia de los programas públicos.

Para este caso, Los investigadores McDermott, Corredoira, & Kruse (2009) en su estudio “*Public-Private Institutions as Catalysts of Upgrading in Emerging Market Societies*”⁸⁷ analizaron la importancia de las asociaciones público-privadas sobre la cadena vitivinícola de la región de Mendoza (Argentina) y su contribución en la mejora de la calidad, el aumento de las exportaciones y el desarrollo de la cadena en relación a la región de San Juan (Argentina).

A partir de un análisis cuali-cuantitativo e implementando la metodología de redes sociales los autores han puesto de manifiesto la importancia de la construcción de asociaciones público-privadas para la transmisión de conocimientos entre los actores de la cadena. Instituciones como Fundación Promendoza e institutos de investigación aplicada como INTA e Instituto de Desarrollo Regional contribuyeron a la creación de estándares de buenas prácticas a nivel internacional, programas de capacitación y evaluación, y conocimientos técnicos a mayor escala y menor costo que si se hubiese realizado por actores públicos o privados individualmente. Así mismo, estas asociaciones favorecieron la creación de programas que intensificaron relaciones entre empresas e instituciones, la difusión de normas, prácticas y experiencias de un sector a otro, incluyendo a grandes y pequeños productores y cooperativas.

⁸⁷ McDermott, G. A., Corredoira, R. A., & Kruse, G. (2009). Public-private institutions as catalysts of upgrading in emerging market societies. *Academy of Management Journal*, 52(6), 1270-1296.

Este trabajo sostiene, que las instituciones público-privadas fueron nexos conectores en la red vitivinícola, que unieron las diferentes asociaciones y comunidades de la región y contribuyeron a la transmisión de un tipo especializado de conocimiento hacia las empresas. Así mismo, los actores resaltan que, en esta región, las alianzas público-privadas conformadas en la cadena vitivinícola han sido modelos imitados por el resto de las instituciones adaptando sus estructuras, programas y normas de gobierno a partir de la consolidación de las relaciones institucionales.

Esta estrategia consiste en promover la conformación de asociaciones público-privadas como mecanismo para el crecimiento y escalamiento de los clústers empresariales presentes en el Departamento, dado sus beneficios en cuanto a compartir riesgos y costos, así como para mejorar la eficiencia en la administración y gestión de los mismos.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sector académico
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Centros de innovación y de productividad
- Grupos de investigación
- Gremios
- Cámara de Comercio
- Clústeres empresariales de diversos sectores
- Otras instituciones

II. Plataforma tecnológica que facilite la conexión e interacción entre los actores de las cadenas de valor en industrias específicas.

La implementación de esta estrategia permitirá la creación de un espacio que propiciará la conexión e interacción entre los actores de la cadena de valor de una industria determinada. La plataforma facilitará además la identificación y priorización de necesidades en el campo de I+D de un sector empresarial específico con el fin de poder dar respuesta desde la academia. Esta herramienta, se constituye también en un medio para transmitir necesidades y recomendaciones a la administración pública por parte del sector privado, la academia o la sociedad civil. En definitiva, esta estrategia permitirá una interacción fluida y sostenible entre los diferentes actores que hacen parte de una industria en particular, alineando intereses, expectativas y necesidades, todo esto en pro de mejorar la competitividad del sector.

La *Plataforma Tecnológica Española de Materiales Avanzados y Nanomateriales (MATERPLAT)*⁸⁸ busca promocionar la innovación en el Sistema de I+D+i Nacional, como herramienta e instrumento clave para la mejora e incremento de la competitividad del colectivo de empresas españolas, para los cuales los materiales y nanomateriales y sus procesos de transformación, son elementos fundamentales en el desarrollo y comercialización de sus productos y servicios. Así pues, MATERPLAT se constituye en un espacio de encuentro y colaboración entre los diferentes agentes

⁸⁸ Sitio web: <http://materplat.org/materplat/que-es-materplat/>

del Sistema Nacional de Empresa, Ciencia y Tecnología interesados en promover la investigación, el desarrollo y la aplicación de los Materiales Avanzados y Nanomateriales.

Entre las principales actividades que se desarrollan en la plataforma se distinguen:

- Elaboración y participación en *roadmaps* y documentos temáticos
- Difusión de eventos y noticias relacionadas con el sector de materiales y nanomateriales
- Difusión de capacidades de los miembros de la plataforma
- Organización de una asamblea anual de MATERPLAT
- Realización de jornadas temáticas
- Apoyo a empresas de base tecnológica
- Lanzamiento de retos tecnológicos al ecosistema de MATERPLAT (innovación abierta)

Esta estrategia consiste en el desarrollo e implementación de una plataforma tecnológica que facilite la comunicación e interacción entre los diferentes actores que hacen parte de un sector empresarial específico. Si bien el caso de éxito hace referencia al sector de materiales y nanomateriales, esta estrategia puede extenderse a cualquier sector económico que lo requiera.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Sector empresarial
- Sector académico
- *Startups*
- Centros de innovación y de productividad
- Grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)
- Cámara de Comercio
- Gremios
- Otras instituciones

Programa 3. Transparencia en el acceso de la información de CTeI.

El presente programa aborda el acceso a la información para todos los actores del SRCTeI, dando prioridad a aquellos directamente relacionados a la dimensión de economía inteligente, cuya implementación procura por incrementar el desempeño económico del Departamento, ubicando a la CTeI como factor determinante de crecimiento. Para esto, se plantean dos apuestas estratégicas a partir de cuales se tiene como fin generar interoperabilidad entre todos los sistemas con presencia en el Departamento, tal que les permita ser compatibles y permitir su uso masivo, acorde a los principios de apertura de datos. Posteriormente, se presenta la apuesta que tiene como objetivo la promoción y adopción de las nuevas herramientas de *Open Data* tal que sean escenario de interacción, colaboración y articulación de actores, en pro de establecer en el territorio la vanguardia tecnológica en servicio de la industria local.

El presente programa busca construir un ecosistema poderoso, sostenible y rentable que se alimente de todos los medios digitales puestos en servicio, para promover y catalizar oportunidades económicas, como también ampliar el alcance de la economía departamental conforme su evolución, basados en modelos productivos de CTel, que permitirán el desarrollo de nuevos bienes y servicios.

Estrategias:

- I. **Plataforma inteligente que garantice la interoperabilidad de los datos generados por diferentes fuentes de información, de tal manera que puedan ser usados por todos los actores del SRCTel.**

Viabilizar y alcanzar la premisa de accesibilidad y transparencia de los datos e información, obtenida a partir del despliegue de la estructura inteligente en todo el departamento, cumpliendo con los requerimientos técnicos de compatibilidad y posterior disposición, en servicio de todos los actores del SRCTel.

La cobertura de un territorio hacia un esquema “inteligente” proviene de múltiples fuentes de información, como *hardware*, dispositivos o sistemas que, ante la posibilidad de haber sido creado por diversos desarrolladores tecnológicos, manejen programaciones distintas que puede recalar en sistemas no interoperables entre sí, lo cual constituye una situación adversa para un Atlántico inteligente. Por lo tanto, la presente apuesta tecnológica buscar dotar al territorio de elementos técnicos para hacerlos compatibles y finalmente interoperables, ponerlos al servicio de todos y ser un elemento dinamizador de la economía.

Asimismo, su alcance tiene impacto a lo consignado en el Plan de Competitividad Atlántico 2035, a través de aportes a las piedras angulares de Atlántico territorio innovador y Atlántico *hub* inteligente. La primera de ellas contempla al Departamento con una completa infraestructura de plataformas tecnológicas y una red de centros de investigación y desarrollo, mientras que la segunda resalta la posición del Atlántico, favorable para posicionarlo como un *hub* interconectado que, de nuevo, viene soportado entre otros por una amplia infraestructura digital que requiere tener interoperabilidad con todo el entorno.

Finalmente, el aporte a la competitividad puede verse reflejado también respecto al desempeño en el IDC como en el IDIC, en los pilares correspondientes. En la métrica de competitividad, se espera tener un incremento en el pilar *adopción TIC* que pesar de ubicarlo en sexta posición, su puntaje es relativamente medio. En el caso de la medición de innovación, impactar en el pilar *infraestructura*, subpilar *TIC* para el cual Atlántico, se ubica en séptima posición.

La Comunidad FIWARE⁸⁹ es una Comunidad Abierta⁹⁰ independiente cuyos miembros están comprometidos a materializar la misión de construir un ecosistema sostenible abierto conforme los estándares de una plataforma de software pública, libres de regalías y enfocados a una fácil implementación de nuevas Aplicaciones Inteligentes en múltiples sectores. Mediante sus soluciones

⁸⁹ Sitio web: <https://www.fiware.org/>

⁹⁰ generalización del concepto de OpenSource y OpenContent a otros esfuerzos de colaboración. El término “abierto” para una comunidad abierta se refiere a la oportunidad que tiene cualquier persona de unirse y contribuir al esfuerzo colaborativo. La dirección y los objetivos se determinan en colaboración por todos los miembros de la comunidad. El trabajo o producto resultante está disponible bajo una licencia gratuita, para que otras comunidades puedan adaptarse y construir sobre ellos.

tecnológicas, las organizaciones pueden aprovechar las oportunidades que están surgiendo con la nueva ola de digitalización que ofrece la combinación de Internet de las Cosas con la gestión de la información contextual y los servicios de Big Data en la nube.

Con la tecnología FIWARE, los desarrolladores pueden recopilar información de contexto a gran escala, proveniente de muchas fuentes diferentes permitiéndoles su proceso, análisis y visualización fácilmente, lo que facilita la implementación del comportamiento “inteligente”, con una experiencia de usuario mejorada acorde con las aplicaciones inteligentes de próximas generaciones.

Su objetivo principal busca construir un ecosistema poderoso, sostenible y rentable mediante todos los medios digitales puestos en servicio, para promover y catalizar oportunidades económicas, incrementar las interfaces para la conectividad, proteger las fuentes de *OpenSource* y validar periódicamente su funcionamiento.

Es un desarrollo tecnológico que apalanca y hace compatible diferentes fuentes de información, permitiendo su interoperabilidad y garantizando el uso de la información a todos los actores del SRCTeI. Lo anterior será posible a través de una plataforma que recopila e integra datos e integra a los actores, cataliza la información y es puesta en servicio, acorde con el principio de apertura – *Open Data* – para el público en general.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Sector Académico
- *Startups*
- Emprendedores
- Unidades empresariales de I+D+i
- Incubadoras de empresas de base tecnológica
- Parques Científicos, Tecnológicos o de Innovación
- Aceleradoras
- Banca y Finanzas
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Otras instituciones

II. Entornos digitales que proporcionen información sobre las capacidades científico-técnicas de los actores del SRCTeI en cuanto a las Tecnologías Habilitadoras para la generación de nuevos bienes y servicios en el Departamento.

La implementación de iniciativas de apertura permitirá al Departamento el desarrollo conjunto de prácticas para la consecución de hitos habilitadores, que amplíen el alcance de la economía departamental conforme su evolución, basados en modelos productivos de CTel. Lo anterior, facilitará el desarrollo de nuevos bienes y servicios y la reestructuración de los procesos industriales necesarios para modernizar la industria.

Su impacto también permite dotar al territorio de herramientas para el análisis y evaluación de toda la amplia gama de avances en materia de CTeI, traducido en nuevos avances tecnológicos, a través de puntos de referencia donde los actores del SRCTeI puedan acceder a información sobre cualquier tecnología, independientemente de su tamaño y sector. La disponibilidad de esta información mejorará la toma de mejores decisiones en cuanto a inversiones a realizar o modelos de negocio a definir en la economía basada en el conocimiento.

En caso al alcance de la visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, esta apuesta estratégica generará un impacto sobre las piedras angulares Atlántico territorio innovador y Clase creativa, con aportes al posicionamiento de la CTeI y del capital humano como determinantes de la competitividad.

El caso de éxito está dado por la alianza *TECH4CV*⁹¹ que tiene como misión proporcionar un punto de referencia, o ventanilla única, a las empresas de la Comunitat Valenciana para el acceso a las capacidades científico-técnicas en Tecnologías Habilitadoras disponibles en el ecosistema valenciano de I+D, y que permita dar o crear soluciones a las problemáticas presentes y futuras de cualquier empresa. Tiene como misión coordinar y potenciar el desarrollo de capacidades – conocimientos, herramientas y metodologías – en Tecnologías Habilitadoras y de soluciones basadas en ellas, para resolver las problemáticas presentes y futuras de cualquier empresa de la Comunitat en la Nueva Economía, a partir de la combinación de conocimiento y resultados de los diferentes centros de competencias.

Las Tecnologías Habilitadoras son tecnologías intensivas en conocimiento, que han sido identificadas como inductoras de innovaciones en diversos sectores económicos, y que potencialmente podrían provocar altas disrupciones en la economía y la sociedad en los próximos 10-15 años, según distintos estudios internacionales de prospectiva tecnológica. Ofrecen servicios conforme a 7 categorías: Inteligencia artificial y computación; Tecnologías industriales avanzadas; Ciber conectividad; Ciber seguridad; Micro/nanotecnología y fotónica; Biotecnologías / tecnologías de ciencias de la vida; y, Materiales avanzados y nanotecnología.

A través de *TECH4CV* cualquier empresa tendrá un único punto de referencia para el acceso a las capacidades científico-técnicas en Tecnologías Habilitadoras que permita dar o crear soluciones a partir de la combinación de conocimiento y resultados de los diferentes centros de competencias, facilitando el camino hacia un modelo productivo basado en la Innovación, la Tecnología y el Conocimiento.

La presente apuesta estratégica se conforma a través de la generación de alianzas de actores representativos del entorno industrial y productivo, junto con desarrolladores tecnológicos que permitan un óptimo flujo del conocimiento y capacidades científico-técnicas para la generación de nuevos bienes y servicios en el Departamento. Su implementación se soporta a partir del desarrollo de una herramienta tecnológica que catalice toda la información y permita la participación tanto de los actores previamente enunciados, como entes relevantes por fuera del Atlántico, que aporten nuevo conocimiento, habilidades, capacidades y nuevas soluciones. Su funcionamiento fomenta la premisa de Datos Abiertos.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

⁹¹ Sitio web: <https://tech4cv.com/>

- Sector empresarial
- Gremios
- *Startups*
- Emprendedores
- Unidades empresariales de I+D+i
- Incubadoras de empresas de base tecnológica
- Centros de innovación y de productividad
- Banca y Finanzas
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Otras instituciones

Programa 4. Observatorio de tendencias del departamento.

El cuarto programa incluido en la dimensión de economía inteligente comprende dos apuestas estrategias encaminadas a dotar al Departamento de herramientas para promover la absorción y adopción de la vanguardia tecnológica ofertada a nivel internacional, como medida para mejorar el desempeño y fortalecer el territorio dando solución a los retos en materia de crecimiento económico.

El programa tiene como principales impactos ampliar el alcance del sector productivo del Departamento, implementando las apuestas internacionales desarrolladas y las tendencias en materia tecnológica, con la CTel como principal elemento dinamizador. Se destaca, a su vez, la posibilidad de experimentar de primera mano el uso y alcance de los avances tecnológicos disponibles en el mercado, acercar la tecnología, y superar las principales barreras en la transformación tecnológica.

Estrategias:

- I. Observatorio de vigilancia tecnológica enfocado en identificar nuevas tendencias en materia de CTel y tecnologías disruptivas desarrolladas a nivel mundial que permitan estimular la economía del Departamento.

La puesta en marcha de la presente estrategia tiene como fin ampliar el alcance de nuestro sector productivo a partir del estudio e implementación de las iniciativas internacionales desarrolladas y las tendencias que se vislumbran en un futuro próximo. La vigilancia centra su atención en los componentes de CTel y la experiencia de los actores clave que basan su crecimiento en estos elementos. De esta manera, se incrementarán las capacidades de comprensión y análisis de tecnologías disruptivas en distintos ámbitos, y de evaluación para la adopción de tecnologías emergentes que resulten relevantes para evolucionar a un portafolio de bienes y servicios innovadores.

Conforme a lo establecido en la visión del Plan de Competitividad, dotar al Departamento de herramientas para la vigilancia tecnológica contribuye a los objetivos planteados en la piedra angular de Atlántico innovador en la medida en que dichas herramientas permiten aumentar la agilidad para innovar dentro del ecosistema, disminuir las incertidumbres, costos y riesgos asociados a la innovación.

El Observatorio Tecnológico del Banco Central de Chile⁹² es uno de los tres proyectos recogidos en el Foco 4 del Plan Estratégico 2018-2022. Es una herramienta de gestión interna para investigar y analizar activamente las oportunidades e impactos potenciales de las tecnologías disruptivas dentro de las áreas de competencia del Banco.

El Observatorio cumple sus funciones en el marco de 3 objetivos principales:

- Facilitar la coordinación interna.
- Facilitar la cooperación y el fortalecimiento de redes externas.
- Promover el desarrollo del conocimiento en temas relacionados con Tecnologías Disruptivas.

En pocas palabras, el Observatorio Tecnológico es un catalizador interno para la construcción de conocimiento y la adopción de tecnologías disruptivas dentro de la institución. Sus focos respecto a la vigilancia realizada se concentran en:

- Big Data: busca profundizar el conocimiento y fortalecer la aplicación de metodologías emergentes en materia de recolección, procesamiento o análisis de datos económicos.
- Pagos digitales: nuevos comportamientos de pago vinculados al uso de tecnologías en un sentido amplio.
- Monedas digitales del banco central: mantenerse adecuadamente informado sobre los nuevos paradigmas y mecanismos que potencialmente podrían ser implementados.
- Tecnologías para distribución de libros contables: profundizar en el estudio de esta tecnología para mejorar las operaciones financieras, pagos de alto valor y otras operaciones que gestiona el Banco.
- Criptoactivos y estabilidad financiera: se centra en sus implicaciones para la estabilidad financiera.
- Banca Abierta: servicios financieros donde los usuarios administran el acceso que tienen los proveedores de servicios financieros a su información personal y financiera a su propia discreción.
- Ciberseguridad y estabilidad financiera: conjunto de medidas, evaluaciones, acciones y herramientas de seguimiento para la protección de la información que puede estar directa o indirectamente vinculada al ciberespacio.
- Tecnología de supervisión: uso de tecnologías disruptivas por parte de supervisores que se vuelven más eficientes y proactivos en el monitoreo de riesgos.

Es un instituto liderado por una entidad, de carácter público o privado, que reúne un equipo especializado en análisis de datos y tendencias, con un enfoque en la vanguardia tecnológica aplicable al contexto local que permita estimular a la economía del departamento. Además, evalúan el impacto de las nuevas tecnologías, analiza las correspondientes actividades de normalización y proveer indicaciones para consolidar un marco regulatorio que contribuya a su óptima implementación.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Gremios

⁹² Sitio web: <https://www.bcentral.cl/en/web/banco-central/areas/technology-observatory>

- Centros de innovación y de productividad
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTI
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)
- Otras instituciones

II. Centro de demostraciones de soluciones TIC que permitan a los ciudadanos experimentar las innovaciones tecnológicas.

La puesta en marcha de la presente estrategia ofrece alternativas a los actores del entorno empresarial, gobierno, sector académico y sociedad civil de experimentar de primera mano el uso y alcance de los avances tecnológicos disponibles en el mercado, acercando la tecnología a todo tipo de negocios, principalmente, y de tal manera derribar dos de las principales barreras para la transformación tecnológica: la falta de competencias digitales y la ausencia de una oferta tecnológica sencilla y clara.

La consolidación de un centro de demostraciones será un punto de referencia para conocer la oferta actual y futura de tecnología, aterrizada a las necesidades, con innovación sostenible que actúe como motor de transformación social, ambiental y económica.

Gracias a la implementación de esta estrategia, el Atlántico podrá mejorar su desempeño en el IDIC en el pilar de *sofisticación*, subpilar *absorción de conocimiento*, el cual representa para el Departamento una de las principales oportunidades de mejora, ocupando la décima posición a nivel nacional.

Los Centros de Demostraciones de Telefónica España⁹³ son espacios en los que se comparten las últimas soluciones TIC. Gracias a ellos, las personas pueden experimentar y evaluar por sí mismas la solución que mejor se adapte a su empresa o institución.

Los Centros de Demostraciones son espacios que permiten experimentar las innovaciones tecnológicas, es decir, los visitantes pueden comprobar cómo las soluciones impulsadas por Telefónica contribuyen a facilitar sus vidas y cómo, a su vez, favorecen el progreso de su firma. La red de escenarios se distribuye en tres ciudades, donde se ofrecen espacios tanto para la demostración como para la innovación, data center, soluciones para negocios y para ciudades inteligentes, distribuidos así:

- Madrid: Centro de Demostraciones, Espacio de Innovación y Data Center Alcalá
- Barcelona: Centro de Demostraciones y Business Solutions
- Santander: Smart City Santander

Así, por ejemplo, el Centro de Demostraciones de Madrid⁹⁴, ofrece salas temáticas y de reuniones, un auditorio y un espacio común en el que se exponen los últimos desarrollos tecnológicos.

⁹³ Sitio web: <https://www.movistar.es/grandes-empresas/comunidad/innovation-center>

⁹⁴ Sitio web: <https://www.movistar.es/grandes-empresas/soluciones/innovation-center/fichas/innovation-center/?section=1#>

Telefónica pone también a disposición de sus clientes un “ágora” para compartir y procurar el camino de la transformación digital de las empresas y las organizaciones.

Los últimos avances en conectividad, servicios en la nube – *cloud* –, Big Data, las comunicaciones máquina a máquina y el Internet de las Cosas – IoT –, son materias fundamentales de las demostraciones en este espacio tecnológico ubicado en la sede central de Telefónica.

Son espacios físicos, donde se recrean en conjunto escenarios de la vida cotidiana y una gama de soluciones tecnológicas, mejor adaptadas para darle solución a diversos retos. De igual manera, estos espacios permiten ofrecer una experiencia de primera mano, conociendo el uso y funcionamiento del portafolio tecnológico, que faculte al Departamento para alcanzar la transformación digital acorde a la vanguardia existente en el mercado.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Sector Académico
- Startups
- Emprendedores
- Unidades empresariales de I+D+i
- Centros de innovación y de productividad
- Banca y Finanzas
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)
- Otras instituciones

6.4. CIUDADANÍA INTELIGENTE

Esta dimensión comprende todas las acciones y estrategias destinadas a transformar la ciudadanía en un actor clave del SRCTeI, a partir de sus capacidades y habilidades. De igual manera, esta dimensión se relaciona estrechamente con la vida inteligente, la cual hace referencia a la calidad de vida que tiene la población, mientras que la ciudadanía, procura hacer de los Atlánticenses, ciudadanos partícipes y conectados.

De las trece iniciativas que surgieron de la referencia internacional, se determinó que cinco eran especialmente importantes para la dimensión de la ciudadanía inteligente, las cuales se mencionan a continuación:

- Datos abiertos
- *Living labs*
- Capacitación del personal de la municipalidad
- *Crowdsourcing*
- Gamificación

Con estas cinco iniciativas como base, las estrategias presentadas buscan tener ciudadanos inteligentes, conectados y partícipes en actividades de *crowdsourcing* y gamificación. Mediante el *crowdsourcing*, se proporciona una gran cantidad de información y datos, para facilitar el desarrollo del Departamento, con aumento de la participación ciudadana para solucionar cuestiones de interés público.

Con datos abiertos, el gobierno puede mejorar la transparencia, la rendición de cuentas y la eficiencia. Los casos de éxito muestran cómo las ofertas públicas (por ejemplo, la educación), pueden mejorar significativamente la calidad de vida de la población. Asimismo, para lograr avances y cambios reales en el Departamento, se requiere que el personal y funcionarios públicos obtengan la mejor capacitación disponible, con énfasis en la temática CTel.

Acorde con el objetivo general, en la presente dimensión se desarrollan 9 apuestas estratégicas, repartidas en 4 programas, a partir de las cuales se espera generar la transformación de los Atlánticenses en ciudadanos partícipes y conectados, encaminados hacia una ciudadanía digital, potenciando las competencias más avanzadas de alfabetización, habilidades y preparación digital a medida que las personas se convierten en miembros activos del Atlántico Inteligente.

Igualmente, se busca construir una cultura de ciudadanía responsable e innovadora, que incentive la creatividad, la imaginación y la comunicación de los ciudadanos. Por otra parte, se espera consolidar a los servidores públicos como embajadores de la innovación, lo cual mejorará la vida de los habitantes y fortalecerá el desempeño del Departamento del Atlántico en su apuesta por la adopción del modelo de territorio inteligente. De la misma manera, se consolidará una herramienta de monitoreo y verificación del desempeño del territorio, de fácil accesibilidad.

Ahora bien, la implementación de las siguientes apuestas estratégicas aportará herramientas en línea con lo descrito en las piedras angulares de Atlántico territorio innovador y Clase creativa, del Plan de Competitividad Atlántico 2035.

Programa 1. Dashboard gubernamental para la CTel.

El primer programa de la presente dimensión obedece a la necesidad específica de dotar a todos los actores, especialmente a la ciudadanía, de una herramienta de monitoreo y seguimiento al *performance* y evolución local. Esta, es una herramienta de gestión de información que rastrea, analiza y muestra visualmente indicadores clave de rendimiento – KPI –, métricas y puntos de datos clave, con una extensión de *software* tal que incremente el alcance al monitoreo, para realizar el seguimiento continuo para todos los *outcomes* generados de las iniciativas y proyectos CTel del territorio.

Consolidar una herramienta de monitoreo y verificación brinda accesibilidad para dar a conocer cómo se está desempeñando un territorio, sus objetivos a largo plazo y presentar medidas de rastreo para garantizar que se superen los desafíos territoriales. De igual forma, incrementa la coordinación departamental para el desarrollo de capacidades CTel, promoviendo su producción y generar mejores resultados –

Outputs y Outcomes – para dar una mayor visualización y atraer mayores inversiones para el SRCTeI.

Estrategias:

- I. Herramienta de gestión de información que rastree, analice y muestre visualmente indicadores clave de rendimiento, métricas y datos que permitan monitorear el desempeño del Departamento.

La apuesta por consolidar un cuadro de mando para monitorear un territorio ofrece un marco para que los gobiernos locales compartan el progreso de sus planes estratégicos con los ciudadanos y todas las partes interesadas. Se busca brindar accesibilidad para dar a conocer cómo se está desempeñando un territorio, sus objetivos a largo plazo y presentar medidas de rastreo para garantizar que se logren.

En línea con lo anterior, la implementación de esta iniciativa, genera diversas ventajas, entre las que se distinguen, la concientización de las necesidades de la comunidad y su compromiso para realizar los cambios que la población quiere ver; infundir confianza en los ciudadanos al dar a conocer que el gobierno se centra en las áreas adecuadas; fomentar la transparencia manteniendo líneas abiertas de comunicación entre los gobiernos y las comunidades; brindar oportunidades de visualización de éxitos frente a los retos locales y difundir conocimiento a partir de las estrategias adoptadas.

*Dublin Dashboard*⁹⁵ es el cuadro de mando de ciudad consignado dentro del proyecto *Smart Dublin*⁹⁶ que proporciona a los ciudadanos, trabajadores del sector público y a las empresas, información en tiempo real, datos de indicadores de series de tiempo y mapas interactivos sobre todos los aspectos de la ciudad. Esta herramienta, permite a los usuarios obtener información detallada y actualizada sobre la ciudad, facilitando la toma de decisiones diaria y fomentando el análisis basado en pruebas. Comprende cuatro autoridades locales – Fingal, South Dublin, Dún Laoghaire-Rathdown y ciudad de Dublin – cuyo mandato abarca colectivamente el área geográfica del condado y la ciudad de Dublín.

Los datos subyacentes están disponibles gratuitamente para que todos puedan realizar sus propios análisis y crear sus propias aplicaciones y visualizaciones, provenientes de fuentes como la Oficina Central de Estadísticas, el Departamento de Vivienda, Planificación y Gobierno local, Agencia de Protección Ambiental, Oficina de Transporte irlandés, entre otros⁹⁷.

Un tablero de datos es una herramienta de gestión de información que rastrea, analiza y muestra visualmente indicadores clave de rendimiento – KPI –, métricas y puntos de datos clave para monitorear la “salud” de un territorio y temáticas específicas. Estos tableros, pueden personalizarse con el fin de satisfacer necesidades puntuales. Internamente –*backend*–, el tablero se conecta a múltiples fuentes de datos, vinculando archivos, servicios y API, pero su superficie –*frontend*– muestra todos estos datos en forma de tablas, gráficos de líneas, barras y medidores. Un tablero de datos es la forma más eficiente de rastrear múltiples fuentes de datos porque proporciona una ubicación central para que la población monitoree y analice el desempeño del territorio. El monitoreo en tiempo real reduce las horas de análisis y la larga línea de comunicación que anteriormente

⁹⁵ Sitio web: <https://dublindashboard.ie/>

⁹⁶ Portal web de territorio inteligente, que reúne a los proveedores de tecnología, el mundo académico y los ciudadanos para transformar los servicios públicos y mejorar la calidad de vida de la ciudad de Dublin. Sitio web: <https://smartdublin.ie/>

⁹⁷ Para ver el listado completo ver: <https://dublindashboard.ie/portal>

representaba un desafío al momento de poder medir y verificar la puesta en marcha y evolución de proyectos e iniciativas concernientes a la temática urbana y territorial.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Gremios
- Empresas de servicios públicos
- Sector Académico
- Banca y Finanzas
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Investigadores
- Autoridad Ambiental
- Otras instituciones

II. Sistema de seguimiento y medición del desempeño de la producción de CTel del Atlántico.

Por medio de la presente apuesta se facilitará la coordinación departamental para el desarrollo de capacidades CTel incrementando su producción y resultados – *Outputs* y *Outcomes* – con el fin de darles una mayor visualización e inversión de recursos para el SRCTel. De esta manera, se busca mejorar la traducción y transformación de la investigación y la propiedad intelectual en productos comerciales que ayuden a las empresas existentes a crear nuevas oportunidades para estimular el crecimiento y desarrollo de la industria.

Asimismo, establecer una estrategia de seguimiento y verificación de las innovaciones apoyadas localmente, mejorará el acceso a capital de riesgo al brindar respaldo frente a la evidencia producto del monitoreo. Se propenderá también por darle continuidad a las apuestas locales, permitiendo priorizar objetivos, identificar actores superlativos con mejor desempeño y consolidar la CTel territorial conforme a la visión establecida.

Consolidar un sistema de seguimiento y medición del desempeño de *outputs* y *outcomes* de la economía de innovación del Departamento, corresponde a una herramienta que impulsa el SRCTel, en comparación con sus pares y el escenario local, para los cuales aún persisten esquemas de medición de desempeño con base a la colocación de recursos, sin continuidad en programas, tornando a la CTel en soluciones para retos de contexto y no de objetivos con panoramas de mediano y largo plazo.

El *Valleys Innovation Council*⁹⁸ – VIC – es una estructura organizacional que busca crear y generar apoyo enfocado en la economía regional de innovación, para fortalecer el territorio a través de la movilización de recursos, la promoción de cambios y el seguimiento del progreso hacia las metas identificadas, conectando a toda la comunidad tecnológica local y los programas de apoyo con innovadores, fundadores y financiadores e impulsando planes y actividades que respalden el crecimiento de las empresas de base tecnológica. También, fomentará oportunidades de asociación

⁹⁸ Sitio web: <https://www.valleysinnovation.org/>

con empresas regionales, organizaciones de apoyo empresarial, el sector educativo y los gobiernos locales, estatales y federales.

Para 2020, se firmó una alianza estratégica con el Consejo de Tecnología de Roanoke-Blacksburg – RBTC, por sus siglas en inglés – y el Programa de Mentoría y Aceleración Regional – RAMP, siglas en inglés – donde las tres organizaciones trabajarán juntas para unificar y coordinar esfuerzos. En conjunto, serán más eficientes, efectivas y capaces de movilizar recursos, promover cambios y hacer un seguimiento del progreso hacia las metas y los indicadores clave de desempeño. Los patrocinadores y donantes pueden destinar su apoyo a proyectos específicos entre las tres entidades.

Sus áreas de enfoque comprenden:

- Comercialización de la investigación: Desde el laboratorio hasta el mercado, el proceso de comercialización de la investigación requiere el apoyo del ecosistema y los recursos en cada etapa del proceso para que se formen y escalen nuevas empresas emergentes: capital financiero, talento y mentores. VIC apoya programas regionales y está trabajando para desarrollar el ecosistema de capital regional.
- Seguimiento de la economía de la innovación: VIC está trabajando con las partes interesadas a nivel local, regional y estatal para evaluar el estado de la economía de innovación regional y el ecosistema de apoyo y comenzar a comparar la región con regiones pares en todo el estado y a nivel nacional.

En línea con la descripción del programa y la anterior estrategia, esta iniciativa consiste en una herramienta que extiende el alcance del centro de mando de la ciudad, brindando medios para realizar el seguimiento continuo para todos los *outcomes* generados de las iniciativas y proyectos CTel del territorio. De esta manera también, es una herramienta que fortalece al SRCTel para consolidar sus objetivos, con mejor direccionamiento del ecosistema, al incrementar el compromiso de todos los actores, cuyas iniciativas deben generar un impacto sostenido en un panorama más amplio.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Gremios
- Empresas de servicios públicos
- Sector Académico
- Banca y Finanzas
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Investigadores
- Autoridad Ambiental
- Centros de innovación y de productividad
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)
- Otras instituciones

Programa 2. Competencias ciudadanas de excelencia

El segundo programa presentado en la dimensión de ciudadanía inteligente contempla el desarrollo de dos apuestas estratégicas encaminadas a desarrollar programas de ciudadanía adaptada a los retos que impone un territorio inteligente, carácter y uso de herramientas del poder cívico, resolución de problemas y participación civil. Dada su finalidad educativa, se presentan como organizaciones y programas, apoyados en nuestro sector académico, donde se ofrecen cursos, programas y talleres, presenciales y virtuales, para la difusión de conocimiento cívico de excelencia.

La implementación de apuestas de formación de carácter de ciudadanía de excelencia permitirá construir una cultura de ciudadanía responsable e innovadora, elevando a la sociedad civil como actor clave del SRCTeI, con aportes a la transformación digital del territorio. De igual forma, se busca fortalecer la relación y sinergias de la ciudadanía con todos los sectores del departamento, con generación de nuevas ideas, consolidación de nuevas soluciones y como proveedor de innovación y conocimiento, a partir de la difusión conocimiento actualizado.

Estrategias:

I. Centro de educación para formar una cultura ciudadana con carácter y poder cívico.

Construir una cultura de ciudadanía responsable y novedosa en todo el Departamento, con un fuerte sentido de carácter cívico, educados en las herramientas del poder cívico que contribuyen a la resolución de problemas en una comunidad participativa, bajo la noción de un Atlántico inteligente. Se busca capacitar para, posteriormente, activar catalizadores cívicos en todo el territorio, que repliquen las enseñanzas e inviten a nuevos ciudadanos a vincularse, afianzando una visión globalizada y de responsabilidad, garantizando que las decisiones sean coherentes con el crecimiento y la sostenibilidad del Departamento.

Se busca transformar a la población en un actor dinámico del SRCTeI, desarrollando líderes con mejores capacidades y comprensión de la transformación digital del territorio, su alcance y el nuevo rol que la ciudadanía juega dentro de un territorio inteligente, de tal manera que se incentive el desarrollo de nuevas ideas de negocios que generen ganancias y al mismo tiempo resuelvan problemas sociales. En últimas, que sean buenos ciudadanos de cara a procesos como la globalización y la digitalización.

La *Citizen University*⁹⁹ – CU – es un programa único con sede en Seattle el cual está uniendo a las personas a través de la educación y la comunicación cívica, cuya misión es involucrar a personas de todos los ámbitos de la vida y todos los niveles de participación cívica.

⁹⁹ Sitio web: <https://citizenuniversity.us/>

Difunden el principio que una democracia fuerte depende de ciudadanos fuertes, que todas las personas tienen el poder de hacer cambios en la vida cívica y la responsabilidad adquirida de intentarlo. Diseñan reuniones, programas y talleres que se enfocan en el poder y el carácter cívico como los pilares de una ciudadanía poderosa. La CU promueve la identidad cívica con una serie de programas como *Civic Saturday*, evento durante el cual los miembros de la comunidad se reúnen para 90 minutos de discusión y actividades, incluidos sermones cívicos diseñados para hacerles pensar en cómo ser ciudadanos comprometidos.

Este programa busca impartir la noción que ser un ciudadano es más amplio que el registro y estado de su documentación legal; es una noción ética más profunda y amplia de ser miembro de un organismo, participante y contribuyente a la comunidad. Así pues, la ciudadanía es definida ampliamente como una fusión de poder y carácter: estar alfabetizados en el poder, comprender cómo funciona el poder, por un lado, pero también combinar esa alfabetización con una base en el carácter moral y cívico; los valores, normas y ética de ser un miembro prosocial de una comunidad.

Es una organización apoyada por el sector público que busca promover una cultura de ciudadanía potente. Tal como lo establece su nombre, se presenta como una entidad educativa o universidad, la cual ofrece cursos, programas, talleres, entre otras actividades presenciales, como también la difusión de conocimiento a través de medio digitales. Prioriza la participación de los conciudadanos en el desarrollo de instituciones e infraestructura locales, de tal manera que el conocimiento allí impartido vaya de la mano con cultura ciudadana y los retos existentes para ésta.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sociedad civil
- Sector Académico
- Emprendedores
- Centros de innovación y de productividad
- Centros de ciencia
- Investigadores
- Otras instituciones

II. Cursos de corta duración enfocados en competencias ciudadanas.

Acorde con el título de la estrategia, se busca desarrollar habilidades y conocimiento específicos que permita mejorar el desempeño de la ciudadanía acorde a la expectativa de un territorio inteligente, y su enfoque *bottom-up*, de tal manera que consolide a los ciudadanos en el rol que, integrado con las demás dimensiones, conforma el Atlántico inteligente. Se priorizan temáticas esenciales de ciudadanos capacitados y con un mejor comportamiento civil, que fortalezcan a la población ante el reto de ser un elemento central para el presente Plan, el Plan de Competitividad Atlántico 2035 y la Estrategia de Articulación del SRCTeI del Atlántico.

Asimismo, fortalecerá la relación y sinergias de la ciudadanía con ámbitos tales como el productivo, académico, entornos con finalidades de sostenibilidad, entre otros, haciendo hincapié en la CTeI como herramienta para la generación de nuevas ideas, consolidación de nuevas soluciones y como

proveedor de innovación y conocimiento a todo el SRCTeI. Las dinámicas innovadoras internacionales y la implementación de esta nueva estructura territorial “inteligente”, exigen a todas las partes interesadas mantenerse en constante actualización, comportamiento que resulta desafiante para la sociedad civil, dado su grado de complejidad, para lo cual la presente estrategia busca darle viabilidad, de forma eficiente y accesible para todos sus habitantes.

Son cursos de corta duración, enfocados a temáticas puntuales para el desarrollo de habilidades específicas, de fácil acceso y sin requerimientos previos de admisión. Su oferta viene dada de acuerdo a las necesidades identificadas dentro del contexto local, abordando temáticas desde ciencias básicas hasta conocimientos tecnológicos más avanzados, dictado de forma sencilla y de fácil entendimiento. Busca complementar la oferta académica actual, apalancado a todo el sector académico y el acervo de conocimiento catalizado desde las entidades oficiales, Instituciones de Educación Superior, formales y no formales. Estos cursos son impartidos desde una perspectiva catedrática, cuya aprobación viene dada por la asistencia y participación del interesado, y buscan difundir conocimiento a la ciudadanía en general.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sociedad civil
- Sector Académico
- Emprendedores
- Unidades empresariales de I+D+i
- Centros de innovación y de productividad
- Investigadores
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Otras instituciones

III. Programa de aprendizaje a lo largo de toda la vida.

La presente apuesta estratégica busca reunir a todos los sectores de la educación y la formación para crear espacios de intercambio de prácticas innovadoras en todo el territorio, contribuyendo con el dinamismo del SRCTeI. También, prioriza el establecimiento de canales de diálogo continuo entre las organizaciones de la sociedad civil y las autoridades públicas, modernizando los sistemas educativos y promoviendo la innovación del sector público.

De esta manera, busca consolidar un foro de cooperación de la sociedad civil, que impulse la disponibilidad de herramientas de aprendizaje permanente y la creación de un diálogo civil estructurado, integrando el aprendizaje no formal e informal a la oferta continua, dotando al territorio de recursos educativos en línea con la dinámica de un territorio inteligente.

La Plataforma de Aprendizaje Permanente¹⁰⁰ – *Lifelong Learning Platform* – reúne a 42 organizaciones europeas activas en el campo de la educación, la formación y la juventud, procedentes de toda Europa y el mundo. Actualmente, sus redes representan a más de 50.000 instituciones y

¹⁰⁰ Sitio web: <http://lllplatform.eu/>

asociaciones educativas que abarcan todos los sectores del aprendizaje formal, no formal e informal. Sus miembros llegan a varios millones de beneficiarios.

La plataforma tiene como objetivo expresar las preocupaciones de los ciudadanos sobre el aprendizaje permanente. La idea es que nadie se quede fuera y que se construyan puentes entre todos los sectores para aumentar el acceso a una educación de calidad para todos. De tal manera que se promueva una visión holística del aprendizaje permanente, “desde la cuna hasta la tumba”. Hoy en día, el patrón *escuela-trabajo-jubilación* ya no es la norma, por lo que es importante asegurarse de ayudar a las personas en sus transiciones de vida. El aprendizaje no se limita a la educación formal: también integra el aprendizaje no formal e informal.

Esta visión está destinada a garantizar la equidad y la cohesión social, así como una ciudadanía activa. La plataforma de aprendizaje permanente cree que los objetivos de la educación y la formación no solo deben describirse en términos de empleabilidad o crecimiento económico, sino también como marco para el desarrollo personal.

Desarrollo de propuestas integrales, que vinculan a todo el sector académico local, con canales abiertos de comunicación con el sector empresarial y gubernamental, de tal manera que permita ofertar programas de educación permanente acorde a las necesidades que existan al territorio y requieran de constante actualización. Se busca integrar todos los recursos académicos departamentales y desarrollar modelos educativos dinámicos para vincular a profesionales en nuevas temáticas, habilidades y conocimiento, que apunten a los desafíos locales. Asimismo, permite a la sociedad civil, como principal benefactor, realizar solicitudes y propuestas acerca de cursos en específico y facilitar las conexiones para implementar el conocimiento adquirido.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Sociedad civil
- Sector Académico
- Emprendedores
- Unidades empresariales de I+D+i
- Incubadoras de empresas de base tecnológica
- Centros de ciencia
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Investigadores
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Otras instituciones

Programa 3. Ciudadanía participativa en resolución de problemas y experimentación.

El presente programa plantea la implementación de dos estrategias que contemplan el desarrollo de herramientas digitales para acercar a la ciudadanía al modelo de

territorio inteligente, facilitándole asumir su rol participativo en el Departamento. En primer lugar, se apuesta por la consolidación del *crowdsourcing* aplicado por los gobiernos con el objetivo de aprovechar la inteligencia colectiva de los ciudadanos, facilitando la recopilación de ideas y la creación de circuitos de comunicación de retroalimentación para contribuir a la formulación de políticas y la planificación. Este desarrollo viene soportado por plataformas en línea, vinculadas a toda la red de monitoreo del territorio para facilitar el seguimiento y verificación de las iniciativas adoptadas.

A su vez, la segunda apuesta se presenta como complemento, apostando por dotar a la población de una herramienta digital de fácil acceso y vinculación para la búsqueda de datos e información, como también a un repositorio de proyectos creativos generados en el territorio y sus resultados asociados.

El principal impacto del programa de ciudadanía participativa busca incentivar la creatividad, la imaginación y la comunicación de los ciudadanos, fomentando el pensamiento urbano y la consolidación de ideas para dar solución a los retos del territorio. De igual forma, la adopción de las presentes apuestas busca incrementar el aprovechamiento y la complementariedad en la generación de proyectos creativos, fomentando la apertura de datos y el trabajo colaborativo entre pares y actores diferenciados, con especial énfasis de la sociedad civil como principal actor.

Estrategias:

I. Programas de Citizen-sourcing para resolver retos del Departamento.

La apuesta estratégica busca proporcionar herramientas que incentive la creatividad, la imaginación y la comunicación de los ciudadanos, fomentar el pensamiento urbano y mejora la relación entre los ciudadanos, el departamento – y todos sus municipios – consolidando ideas que den solución a los retos observables en el territorio, desde pequeñas iniciativas o mejoras hasta grandes proyectos de transformación y mejoramiento urbano.

A partir de herramientas TIC y mecanismos de control y seguimiento, se busca acortar los tiempos de reacción frente a imprevistos locales, así como también a la generación de innovaciones a partir de retos publicados, que invitan a la participación conjunta de los actores SRCTeI, con la ciudadanía misma como precursora de la CTeI como medio de renovación urbana.

El caso de éxito es *Sense.City*¹⁰¹, una plataforma de *citizen-sourcing*¹⁰² que proporciona las herramientas que activan la creatividad, la imaginación y la comunicación de la población. En otras palabras, es una plataforma a través de la cual los ciudadanos se convierten en los sensores de la ciudad. Con sus propios dispositivos de comunicación (teléfonos móviles) o mediante la aplicación *Sense.City*, los ciudadanos pueden publicar en tiempo real problemas e informar a sus conciudadanos y al municipio de las incidencias que se produzcan en cualquier momento. De esta manera, ayudan en el desarrollo urbano al tiempo que mejoran la relación entre los ciudadanos y los servicios públicos

¹⁰¹ Sitio web: <https://sense.city/main.html>

¹⁰² La “contratación ciudadana” es la adopción por parte del gobierno de técnicas de crowdsourcing con el fin de alistar a los ciudadanos en el diseño y ejecución de servicios gubernamentales y aprovechar la inteligencia colectiva de la ciudadanía para encontrar soluciones y conciencia de la situación

de la ciudad. Presenta el análisis de datos de la ciudad y se proporciona como código abierto, por lo que las ciudades pueden integrarlo con sus propios servicios o utilizar de forma gratuita una solución web alojada en la nube y la API de datos abiertos *Sense.City*.

Varias tecnologías de diferentes fuentes deben estar interconectadas, siendo este uno de los mayores desafíos: integrar diversas tecnologías, plataformas e infraestructuras y utilizarlas para lograr objetivos socio-tecno-económicos comunes. Además, los grandes volúmenes de datos generados en un entorno de este tipo requieren nuevos métodos de procesamiento y correlación con lo cual se hace evidente que las ciudades en su camino para volverse inteligentes tienen muchas similitudes a un laboratorio vivo – *living lab* – que representa numerosas oportunidades de innovación para su consolidación.

La plataforma *Sense.City*, es desarrollada, respaldada y ofrecida de forma gratuita como servicio durante los últimos dos años desde la Universidad de Patras, y consta de:

- Una aplicación móvil
- Un tablero público de la ciudad – *dashboard*
- Un servicio de gestión de problemas de *backoffice*

Los ciudadanos pueden usar la plataforma *Sense.City* para informar problemas de la ciudad o participar en problemas relacionados, informando a las autoridades públicas de la ciudad sobre defectos y daños de las infraestructuras de la ciudad, como semáforos rotos, farolas o parquímetros, así como basura o vehículos abandonados. Los usuarios eligen una categoría de problema, escriben la dirección (o activan el servicio automático de geolocalización), opcionalmente toman una foto y envían su solicitud.

Al utilizar esta plataforma, los ciudadanos también se transforman en “sensores” de la ciudad. Esto es posible gracias a la integración de un amplio conjunto de capacidades como GPS, acelerómetro, cámara y micrófono incluidos hoy en todos los dispositivos móviles. La plataforma consta de una aplicación móvil y una aplicación web. Ofrece una API abierta que puede integrarse en otras aplicaciones.

De tal manera, el *citizensourcing* es la práctica de *crowdsourcing* aplicada por los gobiernos con el objetivo de aprovechar la inteligencia colectiva de los ciudadanos. A través de la “contratación ciudadana”, los gobiernos pueden recopilar ideas, sugerencias y opiniones de sus ciudadanos, creando así un circuito de comunicación de retroalimentación permanente. Esta iniciativa invita a los residentes a contribuir a la formulación de políticas y la planificación a través de plataformas en línea, mejorando sustancialmente los canales de comunicación y, al mismo tiempo, la prestación de servicios oficiales y los bienes públicos.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Autoridad Ambiental
- Cormagdalena
- Representantes de la sociedad civil

- Empresas de servicios públicos
- Otras instituciones

II. Plataforma tecnológica que facilite la libre divulgación y acceso a conocimiento, contenidos y proyectos creativos.

La presente apuesta estratégica busca incrementar el aprovechamiento y la complementariedad en la generación de proyectos creativos a partir del trabajo colaborativo, de fácil acceso y con herramientas que permitan actualizar los modelos de derechos de uso y propiedad, que sean proclives a generalizar estos nuevos métodos de trabajo. A partir del trabajo colaborativo, representado en el uso de datos públicos, se aumentará el *stock* de material o “materias primas” en línea, para asociar actores y la producción de obras creativas de dominio público, dando reconocimiento a sus creadores y, a su vez, permitiendo a las personas superar las barreras a la creatividad debido a la falta de datos.

Asimismo, se reducen sustancialmente los costos al dotar a estos actores de capacidades legales y técnicas para compartir su información y darle visibilidad y reconocimiento, simultáneamente, promoviendo la introducción de nuevos participantes de diferentes campos, lo que a su vez varía y aumenta la gama de empresas colaborativas involucradas. La eficiencia de los mercados modernos radica en la existencia de un marco legal innovador, estable y seguro. Se busca generar un cambio normativo en dirección hacia una comunidad más estrecha de actores culturales dentro de diferentes campos para la generación de ideas y proyectos.

*Creative Commons*¹⁰³ - CC - es una organización sin fines de lucro que ayuda a superar los obstáculos legales al facilitar el intercambio de conocimientos y creatividad para abordar los desafíos urgentes del mundo. Proporciona licencias y herramientas de dominio público que brindan a todas las personas y organizaciones del mundo una forma gratuita, simple y estandarizada de otorgar permisos de derechos de autor para trabajos creativos y académicos; garantizar la atribución adecuada; y permitir que otros copien, distribuyan y hagan uso de esos trabajos. Así, apoya la construcción de un dominio público más rico proporcionando una alternativa al tradicional *copyright*, o “todos los derechos reservados”, hacia un modelo apodado con “algunos derechos reservados”.

Creative Commons busca construir una “capa” de derechos de autor razonables y flexibles frente a las reglas predeterminadas cada vez más restrictivas, soportada en herramientas y desarrollos digitales como plataformas donde se facilita el acceso a información y datos, funcionando también como repositorio de los proyectos allí generados.

Para *Creative Commons*, los bienes comunes globales son una plataforma para la cooperación. El tamaño de los bienes comunes no es tan importante como la forma en que se comparten y utilizan las obras que contiene. Al adquirir el paquete de licencias CC el usuario se vincula una vasta red global de creadores, empresas e instituciones que están trabajando para crear contexto, gratitud y otros mecanismos de colaboración en los bienes comunes. Trabaja a través de diversas plataformas que comparten sus servicios para facilitar el diseño de herramientas y servicios que potencie el universo de contenidos y a sus creadores, aumentando su movilidad, rastreando el crecimiento y su uso. De igual manera busca informar sobre las principales tendencias y el estado de los bienes comunes.

¹⁰³ Sitio web: <https://creativecommons.org/>

Es un desarrollo digital que permite a cualquier persona, empresa u organización vincularse a una amplia comunidad que busca facilitar el acceso a datos e información, flexibilizando las barreras para la divulgación de conocimiento dada por esquemas previos de protección intelectual. Aquí, se ajusta el acceso según las necesidades y aspiraciones de los creadores conocimiento y contenido, y posteriormente se accede a una red de actores que ponen a disposición su material, cuya visión es proclive a ser compartida y trabajar de manera colaborativa. Permite acceder también desde cualquier parte del mundo, vinculando actores de diferentes ámbitos y sectores, lo cual promueve la consolidación de una comunidad multidisciplinaria, que trabaja en la generación de proyectos que den solución a los desafíos locales e internacionales.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Sociedad civil
- Sector Académico
- Emprendedores
- Unidades empresariales de I+D+i
- Centros de innovación y de productividad
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Otras instituciones

Programa 4. Competencias públicas con el uso de tecnología.

El último programa de esta dimensión comprende dos apuestas estratégicas enfocadas en el desarrollo de habilidades y competencias tecnológicas para la población, diferenciadas por su rol como servidores públicos y como sociedad civil. En el primer caso consta de un programa de formación y relacionamiento de funcionarios públicos para la adopción de mejores prácticas con enfoque innovador, que permita transformar la gobernanza local, ante los retos que impone la adopción de un territorio inteligente. Posteriormente, dirigido a la sociedad civil se plantea la segunda apuesta que consiste en un programa de formación y educación para el desarrollo conjunto e integral de competencias técnicas, cognitivas y sociales, que cubre todas las áreas de la vida digital, con priorización en los menores y las futuras generaciones, principales actores de la transformación digital del departamento.

El efecto del presente programa viene dado en conjunto por parte de toda la población, consolidando a los servidores públicos como embajadores de la innovación, implementando un enfoque flexible e innovador que permita la transformación en el ejercicio de gobernar, que mejorará la vida de los habitantes y fortalecerá el desempeño del Departamento del Atlántico en su apuesta por la adopción del modelo de territorio inteligente. Asimismo, conforme el despliegue tecnológico que esta apuesta requiere, se facultará a sus funcionarios, en cabeza de gobernador y alcaldes, en el uso de datos para en la toma de decisiones, incrementando la eficiencia del funcionamiento del sector público.

Por otra parte, busca elevar la población hacia una ciudadanía digital, abarcando las competencias más avanzadas de alfabetización, habilidades y preparación digital a medida que las personas se convierten en miembros activos del Atlántico inteligente, promoviendo valores económicos y sociales a través de su participación, creación e innovación a través de nuevos canales tecnológicos y digitales.

Estrategias:

I. Programa de formación para servidores públicos como embajadores de la innovación.

La apuesta por consolidar a los servidores públicos como embajadores de la innovación tiene como prioridad ayudar a los funcionarios de la ciudad a superar cualquier obstáculo existente en el territorio y aquellos que surjan, implementando un enfoque flexible e innovador para gobernar, mejorar la vida de las personas y fortalecer el desempeño del Departamento en los próximos años. Asimismo, al promover la innovación desde los funcionarios oficiales locales se persigue generar cambios para desbloquear todo el potencial de sus ciudades. Finalmente, y acorde al enfoque de establecer una estructura de territorio inteligente, se implementará el uso de datos para informar la toma de decisiones, esencial para una mejor administración de ciudades y territorios.

Preparar el personal para usar datos con el fin de mejorar la forma en que se gobierna, soportado en el despliegue tecnológico del Atlántico inteligente lo cual, necesariamente, transformará la gobernanza, es una apuesta y principal impacto de la estrategia.

El programa de *Bloomberg Philanthropies*¹⁰⁴ es un programa liderado por la fundación *Bloomberg Associates* el cual ofrece consultorías pro-bono para trabajar con alcaldes en ciudades de todo el mundo. Esta iniciativa trabaja para proporcionarle a los dirigentes conocimiento, experiencias, recursos y aprendizaje entre pares de otras ciudades, que se traduzca en asegurar una mejor calidad de vida para la mayor cantidad de habitantes. A través de la creatividad, la flexibilidad y la innovación, busca capacitar a alcaldes y funcionarios para desbloquear todo el potencial de las ciudades partícipes, enfocando la asistencia en cinco áreas clave: las artes, la educación, el medio ambiente, la innovación gubernamental y la salud pública.

Este enfoque viene dado por los siguientes lineamientos para el afrontar las problemáticas del territorio:

- Abordar las necesidades insatisfechas
- Identificar e involucrar socios clave
- Ser flexibles
- Confianza en los datos
- Centrarse en las ciudades para impulsar el progreso

Bloomberg Philanthropies trabaja para mejorar la vida de millones de personas en más de 810 ciudades, 170 países y todos sus dirigentes, ayudándolas a usar mejor los datos y la evidencia para involucrar a la población en mejorar los servicios, evaluar el progreso y tomar decisiones de inversión acertadas.

¹⁰⁴ Sitio web: <https://www.bloomberg.org/government-innovation/>

Es la implementación de un programa de formación y relacionamiento de funcionarios públicos, en cabeza de alcaldes y gobernador, un con red internacional de organizaciones y pares gubernamentales para adoptar las mejores prácticas, de enfoque innovador, que permita transformar la gobernanza local, ante los retos que impone la adopción de un territorio inteligente. Funciona a través de eventos, capacitaciones, talleres y redes para compartir conocimiento, y posterior aplicación en el territorio, que permita generar mayor eficiencia y alcance de las entidades territoriales y dar soluciones innovadoras al funcionamiento y consecución de metas del Departamento.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Sector Académico
- Representantes de la sociedad civil
- Empresa de servicios públicos
- Otras instituciones

II. Programas de entrenamiento ciudadano en competencias CTel.

La estrategia busca convertir a la población en una ciudadanía digital, que disponga de un conjunto de habilidades fundamentales para la presente dimensión y, en consecuencia, la que un territorio inteligente debe tener. Estas oportunidades educativas deberían ser gratuitas y obligatorias, especialmente en las primeras etapas de formación, como derechos humanos básicos para las personas en la era digital. La creatividad digital cubre competencias más avanzadas de alfabetización digital, habilidades y preparación a medida que las personas se convierten en miembros activos del ecosistema y crean valores económicos y sociales a través de su participación, creación e innovación. Además, la competitividad digital es una capacidad de orden superior para que las personas se desempeñen de manera efectiva como miembros de la ciudadanía inteligente, que impulsan el espíritu empresarial, crean empleos, producen impacto social, estimulan el crecimiento económico y, en últimas, cumplir con su rol dentro del Atlántico inteligente.

El desarrollo de las competencias CTel de los atlanticenses promoverá la movilización de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para satisfacer demandas complejas que imponen los retos del territorio, con capacidades de utilizar la tecnología y los medios digitales de manera segura, responsable y ética, que afianzará su posición en el SRCTel.

Un caso de éxito es el *DQ Institute*¹⁰⁵ – DQI, por sus siglas en inglés – es un grupo de expertos internacionales que se dedica a establecer estándares globales para la educación, la divulgación y las políticas de inteligencia digital. Trabajando junto con agencias internacionales y socios locales, DQI construye coaliciones de múltiples *stakeholders* que promueven su misión y ayudan a las personas en todo el mundo. Los programas educativos galardonados de DQI incluyen la iniciativa #DQEveryChild, que busca empoderar a mil millones de niños con educación en inteligencia digital. Está registrada como una organización benéfica sin fines de lucro en los EE. UU. Sus organizaciones

¹⁰⁵ Sitio web: <https://www.dqinstitute.org/>

afiliadas son DQ Lab Pte Ltd, una empresa social global con sede en Singapur y también la Fundación Ahn-Sei infollutionZERO, una fundación sin fines de lucro en Corea.

Su misión busca el empoderamiento digital para todos, puesto que vivimos en la era de la IA, en la que las naciones y las industrias se apresuran hacia una rápida transformación digital, por lo que el dominio de la inteligencia digital ya no es una opción, sino una herramienta imprescindible para todas las personas conectadas a Internet en sus familias, aulas o en el lugar de trabajo. La visión del Instituto DQ es empoderar a cada individuo, organización y nación a través de los “Estándares Globales”¹⁰⁶ de DQ en la era digital. De igual forma, contribuyen a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS – 3, 4, 8, 9, 10, 16 y 17 de la ONU para 2030.

Este, es un programa de formación y educación que busca desarrollar un conjunto integral de competencias técnicas, cognitivas y sociales, basadas en valores morales universales y que permiten a las personas enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades de la vida digital. Dicho programa, cubre todas las áreas de la vida digital de las personas que van desde las identidades personales y sociales de las personas hasta el uso de la tecnología, sus capacidades prácticas, operativas y técnicas críticas para la vida digital y las carreras diarias, y los posibles problemas de seguridad y protección en esta era digital.

Esta iniciativa, tiene un enfoque transversal para toda la población, pero prioriza su aplicación en menores y las futuras generaciones, que serán los principales actores de la transformación digital del Departamento.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sociedad civil
- Sector Académico
- Centros de innovación y de productividad
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Investigadores
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Otras instituciones

6.5. VIDA INTELIGENTE

Contempla los avances que brindan a las personas la oportunidad de beneficiarse de nuevas formas de vida. Se trata de soluciones originales e innovadoras destinadas a hacer la vida más eficiente, más controlable, económica, productiva, integrada y sostenible.

De las trece iniciativas que surgieron de la referencia internacional, se determinó que cinco eran especialmente significativas para la dimensión de vida inteligente. Estas son:

¹⁰⁶ Ver “DQ Global Standards”. <https://www.dqinstitute.org/global-standards/>

- Tablero de mando de la ciudad
- Capacitación del personal de la municipalidad
- Aplicación de reporte de problemas urbanos
- Gamificación
- El chatbot BOTI

Con estas cinco iniciativas como base, el objetivo general para una vida inteligente se fundamenta en una alta calidad de vida, con buenos servicios de salud, educación, conectividad y seguridad para todos los ciudadanos del Atlántico. Muchas de estas cualidades se pueden lograr y mejorar mediante la ciencia, la tecnología y la innovación.

Para que las personas puedan seguir las diferentes medidas tomadas, los cuadros de mando de la ciudad serán de gran utilidad. Esto requiere que el personal de la municipalidad, así como todos los funcionarios públicos, reciban la capacitación adecuada, no solo una vez, sino de forma regular y continua.

Un método para involucrar a los ciudadanos en la práctica de desarrollar la dimensión de la vida inteligente es proporcionar diferentes herramientas para la interactividad. Tales herramientas pueden ser aplicaciones para reportar problemas urbanos (como calles o propiedades dañadas, cortes de energía, delitos, etc.). Además, la gamificación puede ser adecuada para involucrar a las personas en la ciudad, especialmente a los niños y jóvenes.

En virtud con el objetivo general, se presenta un compendio de 11 apuestas estratégicas, distribuidas en 4 programas, a partir de las cuales se espera lograr un amplio despliegue de ciencia, tecnología e innovación en la dimensión de vida inteligente del Atlántico. Así mismo, se busca contribuir a mejorar los estándares de calidad de vida y un acceso equitativo al derecho a la salud. De igual forma, esta dimensión contempla la apropiación de las TIC en la gestión de la energía e infraestructuras públicas y equipamiento urbano, garantizar a la población estudiantil acceso a WiFi gratuito y lograr un despliegue de las tecnologías 5G en el Departamento.

Sumado a lo anterior, esta dimensión busca implementar proyectos que permitan mejorar la cobertura y calidad de la educación para los Atlánticenses, contribuyendo al cierre de brechas de índole social. Además, se contemplan iniciativas enfocadas en crear un territorio seguro para los ciudadanos y personas que quieran establecerse en el Atlántico.

Como complemento a los anteriores impactos, la puesta en marcha de estas estrategias busca generar aportes a lo establecido dentro la visión del Plan de Competitividad y las piedras angulares: Atlántico territorio innovador, Clase creativa, y Gran calidad de vida.

En línea con lo anterior, la implementación de dichas apuestas también permitirá al Departamento mejorar su posicionamiento frente a las estimaciones del IDC e IDIC más relevantes para el enfoque de esta dimensión, dentro de las que se destacan como oportunidad de mejora los pilares del IDC relacionados con salud, educación, adopción de TIC e instituciones.

Con respecto al IDIC, las estrategias enfocadas en proporcionar educación de calidad para los Atlánticenses, podrán ayudar a mejorar los resultados de los indicadores: *tasa de cobertura neta en educación secundaria; tasa de cobertura neta en educación media; esperanza de vida escolar; evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 e índice*

sintético de la calidad educativa. Por otra parte, las iniciativas que tienen un componente de apropiación de las TIC en la infraestructura urbana y seguridad del territorio pueden impactar positivamente en los indicadores: *acceso a las TIC; uso de las TIC; servicios digitales de confianza y seguridad; índice de generación y costo de la energía y eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB).*

Programa 1. Salud de excelencia para los atlanticenses.

El primer programa establecido para la dimensión de vida inteligente tiene como principal objetivo brindar a los Atlanticenses una excelente atención médica, la cual es fundamental para una sociedad moderna con alta calidad de vida. Las personas necesitan confiar en que el sistema de salud está abierto para todos a un costo razonable o ínfimo. Independientemente del lugar donde se viva, la atención médica debe ser accesible, incluida la atención preventiva y terapéutica. Esto significa que las iniciativas de CTel deben asignarse a nuevas formas de consulta de salud y nuevas formas de tratar a los pacientes, como el uso de la telemedicina.

Para esto, se plantean dos apuestas estratégicas encaminadas a proporcionar las condiciones necesarias para garantizar una salud de excelencia para los Atlanticenses. Por tanto, el primer caso consiste en la puesta en marcha de un proyecto de salud preventiva enfocado en crear hábitos de vida saludables en la población infantil. El segundo, por su parte, comprende el desarrollo de una solución tecnológica tipo telemedicina con el fin de ofrecer atención médica virtual de calidad a la población atlanticense.

El principal impacto de este programa consiste en contribuir a mejorar los estándares de calidad de vida y un acceso equitativo al derecho a la salud a toda la población Atlanticense a través de iniciativas enfocadas en dar mayor relevancia a la medicina preventiva y no curativa y del desarrollo de un proyecto de telemedicina de excelencia para todos.

La puesta en marcha de las estrategias que comprende este programa, generará un impacto positivo en el pilar de *salud* del IDC, permitiendo obtener mejores resultados principalmente en lo concerniente a *cobertura, resultados y calidad en salud*.

Estrategias:

I. Gamificación como herramienta para la promoción y prevención en salud

La implementación de esta estrategia contribuirá a la creación de hábitos de vida saludable en la población infantil Atlanticense reduciendo de esta manera el porcentaje de personas con obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras asociadas al sedentarismo y alimentación poco balanceada. Lo anterior, generará a su vez una disminución de la carga socioeconómica que representan estas enfermedades para el Departamento y una reducción en la tasa de mortalidad.

Asimismo, la ejecución de esta estrategia contribuirá a alcanzar la piedra angular Gran Calidad de vida de la Visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, debido a que esta piedra busca proporcionar altos estándares de nivel de vida para sus residentes y visitantes y a través de esta iniciativa se pretende lograr hábitos saludables que finalmente repercuten en una mejor calidad de vida.

Finalmente, gracias a la implementación de esta estrategia, el Atlántico podrá mejorar su desempeño en el IDC específicamente en el pilar de salud, subpilar resultados en salud e indicadores mortalidad infantil y esperanza de vida al nacer.

El caso de éxito corresponde a *Juntos Santiago*¹⁰⁷, una iniciativa implementada en Santiago de Chile con la misión de transformar el estilo de vida de los alumnos de 5° y 6° grado de las escuelas de las comunas a través de la gamificación. El problema que se intenta resolver es que dos tercios de la población chilena presentan sobrepeso, lo que supone una gran carga socioeconómica.

Este proyecto fue iniciado por el alcalde en 2017, después de que un análisis indicara que la causa principal de la obesidad es un estilo de vida sedentario y poco saludable. Para ello se desarrolló un juego llamado *Caminante* que consiste en completar desafíos saludables, donde a medida que los cursos van avanzando en el logro de los mismos, van acumulando puntos hasta conseguir premios de infraestructura y de incentivo para la escuela, con el objetivo de reducir la obesidad, el sobrepeso y mejorar la actividad física creando entornos escolares más saludables.

El juego se compone de 10 estaciones representadas por 10 lugares emblemáticos de Santiago, los cuales son parte del patrimonio histórico de la comuna. Dichos lugares se encuentran bajo La NUBE GRIS que representa los malos hábitos alimenticios, el sedentarismo y la apatía de la población. Los niños y niñas deben iluminar estos lugares con la energía que se genera cuando tienen hábitos de vida saludables. Al hacerlo reciben puntaje en forma de “ILUMINES” que serán usados para registrar su avance en el juego, y asignar premios y reconocimientos.

El juego transcurre en fases con una duración de 4 semanas cada una y entre ellas se desarrollan los monitoreos y las actividades académicas. La sesión de juego por su parte, es una actividad de aproximadamente una hora pedagógica de duración donde los niños y niñas reciben retroalimentación de su avance.

Sumado a lo anterior se destaca que el proyecto se sustenta en evidencias científica, por ello cuenta con un panel de expertos nacionales e internacionales de salud pública, nutrición, actividad física y gamificación. Las escuelas piloto se dividieron en dos grupos, de intervención y de control, lo que ayuda a evaluar el impacto de los programas específicos, sin embargo, como el programa es relativamente joven, todavía no hay resultados disponibles.

Con esto, la estrategia consiste en la implementación de un proyecto enfocado en transformar el estilo de vida de la población infantil Atlanticense a través de la promoción de hábitos saludables que permitan reducir el porcentaje de personas que padecen enfermedades como la obesidad, diabetes, hipertensión, entre otras.

¹⁰⁷ Sitio web: <http://www.juntossantiago.cl/>

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Empresas de base tecnológica
- Gobiernos locales y departamentales/ secretarías de salud
- Sociedad civil
- Emprendedores
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Instituciones educativas
- Banca y finanzas
- Otras instituciones

II. Plataforma de telemedicina que garantice el acceso a salud de excelencia para todos los Atlanticenses

La implementación de esta estrategia brindará a los ciudadanos Atlanticenses la posibilidad de contar con cuidados médicos de calidad y de fácil acceso. En este sentido, los usuarios podrán resolver sus problemas de salud a través de consultas con médicos en múltiples especialidades, sin necesidad de trasladarse hasta un centro de atención médica, disminuyendo de esta manera tiempos de desplazamiento, costos de viaje para el paciente y el contagio de enfermedades que pueden ser adquiridas durante las visitas presenciales a los centros sanitarios.

En línea con lo anterior, la puesta en marcha de esta estrategia generará seguimientos más frecuentes y, por lo tanto, posibilita una mejor relación entre el profesional y su paciente. Asimismo, aquellas personas que se encuentren en lugares de difícil acceso o sin un centro de salud cercano pueden acceder a un cuidado de calidad en el área que lo requieran. De esta forma, la iniciativa contribuye a lograr un acceso equitativo a la asistencia sanitaria acercando a más personas la atención médica de máxima calidad.

Como complemento, se destaca que la interacción que surge entre médico y paciente a través de la plataforma de telemedicina puede darse para emitir diagnósticos, establecer tratamientos, compartir conocimientos o realizar programas de educación en salud.

Finalmente, esta estrategia permitirá que el Departamento del Atlántico mejore su posición en el pilar de *salud* del Índice Departamental de Competitividad, o continúe registrando buenos resultados en las próximas mediciones. En cuanto al IDIC, es posible que la puesta en marcha de esta plataforma tecnológica contribuya a mejorar el desempeño en el indicador de *TIC para la creación de nuevos modelos de negocios* (en el cual ha perdido 4 posiciones en la última medición) principalmente por la apropiación de las TIC en el sector salud a través del desarrollo de la plataforma de telemedicina. Adicionalmente, la ejecución de esta estrategia contribuirá a alcanzar las piedras angulares Atlántico territorio innovador y Gran Calidad de vida del Plan de Competitividad Atlántico 2035. La primera gracias a la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación para mejorar la atención y acceso a salud para los Atlanticenses y la segunda en la medida en que esta estrategia contribuye a cerrar brechas de índole social, principalmente las enfocadas en cobertura y prestación de servicios de salud.

*Teladoc health*¹⁰⁸ es una plataforma tecnológica que ofrece una solución integral de asistencia médica virtual capaz de atender a organizaciones y personas en todo el mundo. Los servicios que se ofrecen cubren todo el espectro de necesidades médicas desde las más simples hasta las más complejas, integrando de una manera sencilla medicina general, salud mental y atención especializada. La plataforma presta sus servicios todos los días del año las 24 horas.

Para ello, cuenta con una red de especialistas aliados que analiza la documentación médica, los informes de la patología y los resultados de las pruebas para confirmar el diagnóstico y los planes de tratamiento recomendados.

Esta compañía se define como líder mundial en atención médica virtual por ello han invertido en tecnología y dotado el personal necesario para poder respaldar la operación interna en diferentes puntos alrededor del mundo. Además, ofrece una alta calidad medica gracias a la implementación de estrictos protocolos y a las más de 450 especialidades médicas.

Empresas, sindicatos y el sector público, ofrecen a sus empleados los servicios de atención médica virtual de esta plataforma. Para ofrecer protección y tranquilidad a sus asegurados, compañías de servicios financieros y aseguradoras globales se asocian con *Teladoc Health* para ampliar la oferta de servicios de atención médica virtual de alta calidad, que ofrecen a sus usuarios. Los hospitales y sistemas de salud de todo el mundo trabajan con *Teladoc Health* para desarrollar y administrar eficazmente toda su estrategia de virtualización de la medicina. La plataforma de atención virtual empresarial ofrece una experiencia de usuario intuitiva tanto para los pacientes como para los médicos, desde el hospital o desde casa de tal manera que puedan solventar rápidamente sus necesidades de atención médica con total confianza.

Esta estrategia entonces, consiste en el desarrollo de una solución tecnológica tipo telemedicina con el fin de ofrecer atención medica virtual de calidad a la población Atlánticense, la cual comprende desde consultas con medicina general hasta acceso a especialistas en diferentes áreas de la salud. Esta herramienta puede estar orientada a promover actividades de salud preventiva para diferentes grupos etarios, es decir, niños, adolescentes, jóvenes, adultos o ancianos; consultas médicas para diagnosticar o tratar enfermedades, atención en salud mental y orientación psicológica. Asimismo, esta plataforma de telemedicina puede ser de gran ayuda para reducir la congestión de personal en clínicas y hospitales y disminuir contagios.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales (secretarías de salud)
- Centros de innovación y de productividad
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Sociedad civil
- *Startups*
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Sector empresarial

¹⁰⁸ Sitio web: <https://www.teladochealth.com/>

- Banca y finanzas
- Otras instituciones

Programa 2. TIC al servicio de los atlanticenses.

Para tener una vida próspera, es fundamental el acceso al agua, la electricidad, las telecomunicaciones e incluso Internet. Sin estas infraestructuras técnicas, los niveles de salud empeorarán, la democratización de la sociedad será deficiente y los niveles de educación serán más bajos.

Para las empresas, el acceso a la electricidad e Internet es fundamental. Para producir, transportar y comercializar mercancías, es necesario disponer de redes de telecomunicaciones y redes eléctricas confiables. Mediante la introducción de Internet 5G y la implementación de IoT (Internet de las cosas), todo y todos pueden estar conectados. Así pues, estará disponible el acceso a datos para diferentes desarrollos técnicos y científicos, lo que a su vez fortalecerá el desarrollo de la CTel.

Para esto, se plantean cuatro apuestas estratégicas orientadas a lograr la apropiación de las TIC en la infraestructura del Departamento del Atlántico. Por tanto, el primer caso consiste en el despliegue de infraestructura y servicios para desarrollar un sistema de gestión eficiente de la energía (*Smart Grid*). El segundo, por su parte, consiste en la creación de un laboratorio vivo dotado con toda la tecnología y conocimiento para facilitar la interacción entre emprendedores y *startups* y el sector académico para validar y testear soluciones que incorporen las tecnologías 5G antes de ser lanzadas al mercado. El tercero, busca desarrollar una red integrada de gestión de las infraestructuras técnicas y el equipamiento urbano del Departamento del Atlántico, mientras que el último propone establecer alianzas entre diferentes actores del SRCTel para la conformación de un directorio de WiFi gratuito para los estudiantes que no tengan acceso a internet y que estén en modalidad de educación virtual.

La implementación del presente programa tiene como impacto principal proveer a la población Atlanticense de toda la infraestructura necesaria para optimizar la eficiencia y gestión energética, desarrollar soluciones basadas en la tecnología 5G, gestionar las infraestructuras públicas y el equipamiento urbano y mejorar el acceso a WiFi gratuito.

Asimismo, el presente programa generará un impacto favorable en el pilar de adopción TIC e indicador *infraestructura TIC* del IDC permitiendo mantener los buenos resultados obtenidos en la última medición o incluso mejorar su desempeño. En cuanto al IDIC, es posible impactar positivamente en el pilar de *infraestructura* y subpilares *TIC* e indicadores *uso y acceso de las TIC* y *servicios digitales de confianza y seguridad e infraestructura* general específicamente en el indicador de *índice de generación y costo de la energía*. Asimismo, en el subpilar de

sostenibilidad ambiental, el alcance de esta estrategia puede generar un impacto positivo en el indicador de *eficiencia en el uso de la energía*, el cual representa una gran oportunidad de mejora del Departamento, principalmente por ocupar el penúltimo lugar en la última medición.

Como complemento, la ejecución de esta estrategia contribuirá a alcanzar la piedra angular Gran Calidad de vida de la Visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, debido a que con ella se busca proporcionar altos estándares de nivel de vida para sus residentes y visitantes y a través de este programa se pretende crear un entorno habilitante con infraestructuras urbanas que propicien bienestar para los ciudadanos.

Sumado a lo anterior, el presente programa también podrá generar impactos en la piedra angular Atlántico innovador del plan de competitividad, ya que en ella se visiona un Departamento en el cual se ha fortalecido el acceso a internet en todo el territorio. Lo anterior generará beneficios tales como: mayor conectividad, mayores oportunidades para acceder a educación de calidad, democratización de la educación y la información y mayor eficiencia en los procesos de innovación.

Estrategias:

- I. Sistema de eficiencia y gestión energética que involucre la generación, almacenamiento, distribución inteligente y uso final de la energía, haciendo participe al consumidor final.

El principal impacto de esta estrategia consiste en mejorar la eficiencia y gestión energética del Departamento del Atlántico, incluyendo la generación, distribución y uso de la energía. Asimismo, se espera un impacto en la autogeneración y almacenamiento de energía renovable, y en lograr una conciencia colectiva que ayude a comprometer a los ciudadanos con un consumo responsable.

El modelo de generación-distribución-uso de la energía eléctrica es actualmente el mismo que existía hace décadas, es decir, sigue un esquema unidireccional de información en el que no hay retroalimentación del consumo de energía por parte de los hogares. Por tanto, los desequilibrios entre capacidad de generación y consumo tienen como consecuencia que parte de la energía no se aproveche. El concepto de *Smart Energy Grid* rompe con esa estructura unidireccional y propone un esquema de comunicación bidireccional de tal manera que se ajuste perfectamente la producción al consumo en tiempo real, mejorando así la distribución y reduciendo el gasto.

En estos servicios se combinan los procesos inteligentes (p. ej. gestión de la oferta y la demanda y del consumo eléctrico en tiempo real) y las tecnologías inteligentes (p. ej. medidores y dispositivos inteligentes para la gestión de energética doméstica) con el fin de contribuir al ahorro de costos tanto en el mercado residencial como en el empresarial.

Finalmente, gracias a la gestión eficiente de la energía se pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo de esta manera a mejorar los resultados del Departamento tanto en la medición del IDC principalmente en el pilar de *sostenibilidad ambiental* y el indicador *generación de emisiones de CO2 en fuentes fijas*, en el cual se ubicó en el penúltimo lugar en la última versión. En línea con lo anterior, la gestión eficiente de la energía puede impactar en un mejor desempeño del Atlántico en el pilar de *infraestructura*, subpilar de *infraestructura de servicios* específicamente en los indicadores de *cobertura y costo de la energía eléctrica*. Con respecto al IDIC, es posible lograr

mejores resultados en el indicador de *eficiencia en el uso de la energía* el cual se constituye en una de las principales oportunidades de mejora del Departamento.

Uno de los proyectos más destacados en el ámbito de la eficiencia y la gestión energética, no sólo en España sino a nivel mundial, es el de *Málaga Smart City*¹⁰⁹, proyecto que nace en 2009 con un presupuesto de 31 millones de euros y una duración de cuatro años. Contó con el apoyo financiero del CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial), fue liderado por Endesa, y participaron 9 empresas y centros de investigación. Sus iniciativas han incidido en 11.000 usuarios residenciales, 900 de servicios y 300 industriales.

El proyecto comprende varias iniciativas: *Smart Grids*, es decir, la gestión inteligente de distribución de energía; *Smart Generation and Storage*, en lo que se refiere a la autogeneración y almacenamiento de energía de origen renovable; *Smart Energy Management*, gestión eficiente del uso final de la energía, y *Smart and Informed Customer*, con el fin de informar y así concientizar y ayudar a comprometer a los ciudadanos con un consumo responsable.

El objetivo de *Málaga Smart City* consiste en aproximar el modelo de negocio de la compañía eléctrica del futuro que se basará en una gestión descentralizada y en una constante interacción con el cliente. Así pues, se trata de conseguir una integración óptima de las fuentes renovables de energía en la red eléctrica, acercando la generación al consumo a través de la instalación de paneles fotovoltaicos en edificios públicos, el uso de microgeneración eléctrica en hoteles o el desarrollo de sistemas microeólicos en la zona y también de concientizar a la población para que, haciendo un uso correcto de la energía, se reduzca el consumo.

De manera práctica, el proyecto *Málaga Smart City* gestiona sistemas de almacenamiento energético en baterías para facilitar el consumo posterior en la climatización de edificios, el alumbrado público y el transporte eléctrico. Además, el objetivo es potenciar el uso de coches eléctricos, con la instalación de postes de recarga y la implementación de una flota de vehículos. Para ello, se hace imprescindible el despliegue de servicios de una *Smart City* de tal manera que permita articular todo ese nuevo ecosistema necesario para la implementación del coche eléctrico.

Por otro lado, el proyecto incluye la incorporación de nuevos contadores inteligentes para hacer posible un consumo eléctrico más sostenible. La instalación de sistemas avanzados de telecomunicaciones y telecontrol permite además actuar en tiempo real y de forma automática sobre la red de distribución, haciendo posible una nueva manera de gestionar la energía y potenciando además la calidad del servicio. Para cerrar el círculo, el ciudadano se beneficia de todo este flujo de información ya que, por primera vez, se convierte en un sujeto activo en el sistema eléctrico, al tener datos para poder cambiar su comportamiento y, con él, su nivel de consumo.

Los principales impactos del proyecto han sido:

Ahorro de más del 25% en el consumo eléctrico de la zona de implantación gracias a la utilización de sistemas de eficiencia energética con monitorización, control y gestión activa de la demanda para usuarios industriales y residenciales. En el caso de los colaboradores residenciales, el 42% disminuyó en más del 10% el consumo de energía gracias al uso de kits de eficiencia energética doméstica que

¹⁰⁹ Sitio web: <https://malagasmart.malaga.eu/>

permitían gestionar su gasto desde cualquier parte del mundo a través de un smartphone. Además, se han evitado 4.500 toneladas de emisiones de CO2 al año.

Así entonces, esta estrategia consiste en el desarrollo de un sistema de eficiencia y gestión energética. Para ello, debe involucrar un componente de generación y almacenamiento, distribución inteligente y uso final de la energía, haciendo participe al consumidor final. Así pues, la estrategia debe implementar un esquema de comunicación bidireccional de tal manera que la producción de energía se ajuste al consumo en tiempo real.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Gremios
- Cámara de Comercio
- Sociedad civil
- *Startups*
- Centros de innovación y de productividad
- Centros de ciencia
- Banca y Finanzas
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Empresa Pública de Energía
- Otras instituciones

II. Laboratorio abierto enfocado en investigación e implementación de tecnologías 5G para el desarrollo de nuevos productos y servicios.

Hoy día, las redes 5G se consideran la puerta de entrada a la era inteligente. Su desarrollo actualizará la forma en que operan las ciudades creando beneficios tangibles para los ciudadanos y los municipios. Se espera que las redes 5G brinden una cobertura más amplia, se enfrenten mejor a cargas de datos más pesadas y reserven las velocidades más altas para aquellos dispositivos que las necesiten, lo que permitirá la creación de una infraestructura integrada que conecta cosas: edificios, transporte y servicios públicos.

Las investigaciones realizadas sostienen que la red 5G genera numerosos beneficios, entre los que se distinguen los relacionados con el sector de la salud ya que el uso de 5G permite una mejor capacidad de respuesta y mejora la recopilación, agregación y análisis de imágenes y datos de teleasistencia y telesalud. Además, permite la adopción a gran escala de dispositivos de videoconferencia de telesalud y monitoreo de salud digital de alta calidad, y promueve el uso de tecnología como los acelerómetros, que se encuentran en la mayoría de los teléfonos inteligentes, convirtiéndolos en una herramienta que alerta a los servicios de atención social.

Sumado a lo anterior, se destaca que el uso de esta tecnología también permitirá a las ciudades mejorar la infraestructura de transporte, reduciendo el tiempo de desplazamientos de los ciudadanos. Al conectar la tecnología 5G en el diseño y la infraestructura de transporte de una ciudad, los sistemas

de gestión del tráfico se pueden actualizar para hacer frente de manera más eficiente al aumento de la demanda.

Otra de las ventajas de la tecnología 5G consiste en ayudar a las redes de energía inteligente a volverse más robustas, más receptivas y tener una mayor capacidad para hacer frente a las crecientes demandas de manera más eficiente. El comercio minorista es otro sector que se beneficiará, ya que el uso de 5G permitirá a los minoristas y empresas comerciales utilizar datos móviles en tiempo real para ofrecer una experiencia de compra más personalizada a los clientes.

Tomando en consideración las anteriores ventajas que ofrece las tecnologías 5G, resulta muy provechoso para el Departamento del Atlántico poner en marcha una estrategia como la creación de laboratorios abiertos que permitan a los emprendedores y *startups* interactuar con el sector académico (universidades, grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, entre otros) para validar y testear soluciones que incorporen las tecnologías 5G y prototipar e iterar de acuerdo a la retroalimentación realizada por los posibles clientes antes de lanzar al mercado los productos y servicios que utilicen estas tecnologías.

Esta estrategia también permitirá que tanto la academia como el sector empresarial pueda tener acceso a foros de discusión y eventos con ponentes internacionales destacados en el campo de la tecnología 5G.

La implementación de este tipo de iniciativas, favorece la conformación de alianzas entre la triple hélice contribuyendo a mejorar los resultados de la última medición del IDIC, principalmente en el pilar de *sofisticación de negocios*, subpilar *enlaces de innovación* e indicador *empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento*.

El caso de éxito corresponde al caso de 5TONIC¹¹⁰, es un laboratorio abierto de investigación e innovación enfocado en tecnologías 5G fundado por Telefónica y el Instituto IMDEA Networks¹¹¹, con sede en Madrid-España. El objetivo de 5TONIC es crear un entorno abierto en el que los actores del sector empresarial y la academia cooperen en la ejecución de proyectos específicos de investigación e innovación relacionados con las tecnologías 5G con el fin de impulsar los emprendimientos en este campo. El laboratorio promueve, además, foros de discusión, eventos y conferencias en un entorno internacional.

En línea con lo anterior, este laboratorio permite desarrollar y testear nuevos productos y servicios relacionados con las tecnologías 5G, así como mostrar a los clientes diferentes soluciones y realizar ensayos precomerciales en diversos mercados. Así pues, 5TONIC permite a las empresas mostrar las capacidades y la interoperación de los equipos, servicios y aplicaciones precomerciales de 5G.

El laboratorio incluye infraestructura y equipos para respaldar la experimentación avanzada en las áreas de funciones de red virtual 5G y sistemas inalámbricos. Por tanto, ayuda a las empresas asociadas a evaluar la viabilidad y los costos de una determinada tecnología, analizando la complejidad de las soluciones, aspectos regulatorios, entre otros.

¹¹⁰ Sitio web: <https://www.5tonic.org/>

¹¹¹ Instituto de investigación a la vanguardia de la innovación tecnológica y con una amplia trayectoria en proyectos de investigación europeos 5G. IMDEA Networks es uno de los principales líderes a nivel europeo en el campo de las redes 5G.

Por tanto, esta estrategia consiste en la creación de un laboratorio vivo dotado con toda la tecnología y conocimiento para facilitar la interacción entre emprendedores y startups y el sector académico (universidades, grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, entre otros) para validar y testear soluciones que incorporen las tecnologías 5G antes de ser lanzadas al mercado.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Sector empresarial
- Centros de innovación y de productividad
- Grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)
- Cámara de Comercio
- Sociedad civil
- Startups
- Emprendedores
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Banca y Finanzas
- AtlantiConnect
- Otras instituciones

III. Red integrada de gestión de infraestructuras técnicas y equipamiento urbano.

Todos los territorios se enfrentan al desafío de tener que mejorar la eficiencia en la gestión de las infraestructuras municipales y ofrecer nuevos servicios a los ciudadanos, al mismo tiempo que disminuyen el gasto y reducen su endeudamiento. Así pues, la aplicación de la tecnología a la gestión municipal está suponiendo una revolución en el modelo de desarrollo urbano, mejorando la eficiencia en la gestión de las infraestructuras municipales y ofreciendo nuevos servicios a los ciudadanos.

El alumbrado público se ha convertido en una potente área municipal en la que es posible generar ahorros importantes al mismo tiempo que se mejora el servicio ofrecido. La sustitución de las tradicionales luminarias de vapor de sodio por luminarias LED supone ahorros inmediatos de hasta el 65% del costo del consumo energético y de mantenimiento de las instalaciones. Con los sistemas de telegestión de alumbrado y las soluciones de alumbrado inteligente mediante sensores que adecuan el flujo luminoso a la presencia de peatones y vehículos, los ahorros pueden alcanzar cotas de hasta el 80%.

Sin embargo, la principal ventaja de la inversión en la renovación de alumbrado público con tecnología LED y sistemas de telegestión adecuados, no es el ahorro, sino la oportunidad que supone la utilización de estándares de comunicaciones de uso común, como ZigBee¹¹² y WiFi, las cuales pueden convertir la red de telegestión de alumbrado en una red de comunicaciones de ámbito municipal, que sea la base de las aplicaciones y servicios de la Smart City.

¹¹² Zigbee un protocolo abierto de comunicación inalámbrico que hace uso de ondas de radio de baja energía para permitir que ciertos dispositivos se comuniquen entre sí.

En función de lo anterior, el impacto de esta estrategia consiste no solo en mejorar la eficiencia en la gestión de las infraestructuras del territorio, sino también en optimizar el uso de la energía principalmente en el alumbrado público y en crear a partir de este una red de comunicaciones que permita instalar aplicaciones inteligentes para todo el equipamiento urbano del Departamento. Lo anterior permite ofrecer a los ciudadanos una amplia gama de servicios entre los que se distinguen, WiFi gratuito, telesalud, acceso a información de interés turístico, entre otros.

La *Red Inteligente de Gestión* (RIG)¹¹³, es una red de comunicaciones de doble capa ZigBee/WiFi, generada por el módulo de comunicaciones *ZwitBox*¹¹⁴ desarrollado por Zwit Project S.L. para la telegestión de infraestructuras públicas como el alumbrado, las redes de agua, saneamiento, contenedores de residuos urbanos, etc.

Los módulos *ZwitBox* desplegados en cualquier infraestructura pública, generan una red de telecomunicaciones abierta, que puede utilizarse para la transmisión bidireccional de datos procedentes de otras redes de sensores. Por ejemplo, las luminarias provistas del módulo *ZwitBox* pueden actuar como routers intermedios para la transmisión de datos procedentes de la lectura de contadores de agua, el llenado de contenedores de residuos urbanos o la automatización de riego de parques y jardines.

Las redes de alumbrado público se componen de diferentes sectores de alumbrado, constituidos por el conjunto de farolas que están bajo un mismo cuadro de mandos. Los sistemas convencionales de telegestión de alumbrado, ya sea por cable o por radiofrecuencia, suelen concentrar los datos de las luminarias de cada sector de alumbrado en el cuadro de mandos, y mediante tecnologías de telefonía móvil (SIM/GPRS/3G) acceden a la ‘nube’ para enviar los datos al Centro de Control municipal.

El modelo de Red Inteligente de Gestión, se basa en la conexión de los diferentes sectores de alumbrado mediante la red WiFi generada por los módulos de comunicaciones *ZwitBox*-WiFi con que van dotados los cuadros de mando de cada sector. La red WiFi así generada puede conectar directamente con el Centro de Control municipal, o mediante un número reducido de salidas a la nube.

Por otro lado, en cada sector de alumbrado, las luminarias dotadas del módulo de comunicaciones *ZwitBox* generan una red ZigBee que, aparte de realizar las funciones propias de la telegestión de alumbrado (encendido/apagado, monitorización de estado, flujo luminoso, consumo, etc.) puede actuar como red transmisora de los datos procedentes de otras redes de sensores ‘vecinas’, como las de lectura inalámbrica de contadores de agua, sensores de llenado de contenedores de residuos urbanos, sensores de aparcamiento, sistemas de riego inteligentes, etc.

En función de lo anterior, la Red Inteligente de Gestión puede ofrecer los siguientes servicios:

- Facilitar la gestión de infraestructuras y servicios públicos, tales como alumbrado; redes de suministro de agua, saneamiento y depuración; contenedores de residuos urbanos; riego automático de parques y jardines; control de aparcamientos, tráfico y movilidad; redes de sensórica ambiental y climatológica, etc.

¹¹³ Sitio web <https://www.esmartcity.es/comunicaciones/redes-inteligentes-gestion-smart-cities-coste-cero>

¹¹⁴ *ZwitBox* es un módulo de comunicaciones abierto, basado en el estándar IEEE 802.15.4 ZigBee, fácilmente utilizable para la telegestión de cualquier infraestructura pública.

- Ofrecer nuevos servicios a los ciudadanos, como, por ejemplo: zonas WiFi-libres en los municipios, cada vez más demandadas por la población y sobre todo por visitantes y turistas; conexión a internet de edificios públicos en zonas rurales; videoasistencia a población vulnerable para facilitar su acceso a servicios de salud; aplicaciones de uso turístico: puntos WiFi de descarga de información turística, descarga de audioguías, vídeos, imágenes de lugares de especial interés, entre otros.

Con esto, la presente estrategia consiste en el desarrollo de una red integrada de gestión de las infraestructuras técnicas y el equipamiento urbano del Departamento del Atlántico, empleando la red de telegestión de alumbrado público como una red de comunicaciones de ámbito municipal, de tal forma que sea la base de las aplicaciones y servicios del Atlántico como *Smart City*.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Centros de innovación y de productividad
- Grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- *Startups*
- Emprendedores
- Banca y Finanzas
- Empresa Pública de Agua, Aseo y Acueducto
- Empresa Pública de Energía
- Autoridad ambiental
- Empresas de alumbrado público de los municipios
- Otras instituciones

IV. Directorio de WiFi gratuito para los estudiantes del Atlántico.

La implementación de esta estrategia facilitará la conexión a internet por parte de los hogares que no tengan acceso a WiFi, permitiendo que los niños y jóvenes puedan realizar su educación a distancia sin interrumpir su proceso de aprendizaje en situaciones coyunturales como la que enfrenta hoy día todo el mundo a causa de la pandemia de COVID-19.

En el Condado de Clark, Las Vegas, la falta de WiFi en los hogares de algunos estudiantes fue una barrera para el aprendizaje a distancia, implementado desde el inicio de la pandemia de COVID-19. Frente a esta situación, el Distrito Escolar del Condado de Clark (CCSD, por sus siglas en inglés), en asociación con la Cámara de Comercio de Las Vegas y las empresas locales han establecido la estrategia *Wi-Fi Partners*¹¹⁵ creando un directorio de WiFi gratuito para estudiantes. Este directorio en línea proporciona una lista y un mapa interactivo de puntos de acceso WiFi disponibles para el uso del estudiante, patrocinado por organizaciones y negocios de la gran área de Las Vegas.

¹¹⁵ Sitio web: <http://ccsd.net/schools/back-to-school-es/technology.php>

Asimismo, CCSD proporcionó Wi-Fi a familias que no tenían conexión a Internet colocando autobuses escolares con puntos de acceso WiFi en varios lugares del valle. La asociación con empresas y bibliotecas hace que las conexiones WiFi estén ampliamente disponibles para que los estudiantes accedan a Internet con los *Chromebooks* proporcionados por la escuela.

De tal manera, esta estrategia consiste en establecer alianzas entre los centros educativos, cámaras de comercio y empresas locales para la conformación de un directorio de WiFi gratuito para los estudiantes que no tengan acceso a internet y que estén en modalidad de educación virtual. El alcance de esta estrategia también puede comprender el establecimiento de puntos fijos que proporcionen WiFi en ciertas zonas del territorio para poder cubrir la demanda de internet.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales (secretarías de educación)
- Gremios
- Empresas locales
- Sector académico
- Instituciones educativas
- Cámaras de Comercio
- Sociedad civil
- Otras instituciones

Programa 3. Educación de calidad para todos.

El presente programa aborda el acceso a educación de calidad por parte de todos los ciudadanos del Departamento del Atlántico. Las buenas escuelas proporcionarán personas con alto nivel educativo, y estas mejorarán, a su vez, el nivel de vida de la mayoría de la población. Los niveles de ingresos aumentarán en la medida en que se incrementen los niveles educativos. Por lo tanto, es fundamental que cualquier territorio, incluido el Atlántico, proporcione a sus ciudadanos la mejor educación escolar posible. Para ello un buen punto de partida consiste en implementar en la educación los últimos resultados científicos y las herramientas tecnológicas diseñadas con fines académicos, así como adoptar las innovaciones desarrolladas para las escuelas primarias y secundarias.

En línea con lo anterior, el presente programa comprende tres apuestas estratégicas encaminadas a lograr una educación de calidad para toda la población Atlánticense. Por tanto, el primer caso consiste en el diseño e implementación de escuelas virtuales haciendo uso de plataformas de e-learning en las que se ofrezcan todos los años escolares (desde pre-escolar, primaria y secundaria), con los planes de estudio avalados por el Gobierno nacional. El segundo, por su parte, busca crear un instituto que reúna un equipo especializado en análisis de tendencias, con un enfoque en innovaciones educativas. Finalmente, el tercer caso se enfoca en el desarrollo de proyectos de educación interactiva que garanticen máxima cobertura y calidad.

El principal impacto de este programa consiste en lograr una cobertura total y máxima calidad en educación para toda la población Atlánticense a través de la apropiación de las tecnologías de la información y comunicación, con el fin de reducir las brechas de índole social presentes en el Departamento.

Asimismo, la ejecución de este programa contribuirá a alcanzar la piedra angular Gran Calidad de vida de la Visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, la cual tiene el objetivo de proporcionar altos estándares de nivel de vida para sus residentes y visitantes y a través de este programa se busca lograr una alta formación del talento humano del Departamento, la cual en la nueva economía del conocimiento se ha convertido en una llave que garantiza el acceso a excelentes oportunidades laborales, permitiendo mejorar de esta forma los niveles de calidad de vida de la población.

Finalmente, gracias a la implementación de este programa, el Atlántico podrá mejorar su desempeño en el IDC específicamente en los pilares *de educación básica y media* en lo que respecta a *cobertura y calidad en educación*. Asimismo, en el IDIC, es posible obtener mejores resultados en el pilar de *capital humano e investigación*, subpilar *educación secundaria y media*, indicadores: *tasa de cobertura en educación media y secundaria, esperanza de vida escolar, evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas, y ciencia en las pruebas Saber 11 e índice sintético de la calidad educativa*. Este último indicador, representa una gran oportunidad de mejora para el Atlántico de acuerdo con los resultados obtenidos en la última medición.

Estrategias:

I. Implementación de escuelas virtuales a través del desarrollo y uso de plataformas de *e-learning*.

Con esta estrategia se busca ofrecer un enfoque personalizado a los alumnos a través de una variedad de experiencias educativas, empoderándolos para que aprendan de la mejor manera posible para ellos, en su propio lugar y a su propio ritmo. En otras palabras, la misión de las escuelas virtuales consiste en ayudar a los estudiantes a alcanzar su máximo potencial a través de la enseñanza creativa y el aprendizaje personalizado.

En línea con lo anterior se destaca que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación puede mejorar la eficiencia y la eficacia de la educación en todos sus niveles. Por un lado, mejorando la conectividad y la colaboración entre los propios estudiantes y por otro, entre los estudiantes y los centros educativos, facilitando el acceso a los contenidos y en general, proporcionando comunicaciones unificadas. En suma, proporcionar a los estudiantes la posibilidad de acceder a educación de calidad a través de medio digitales contribuye a mejorar la cobertura en educación preescolar, primaria y secundaria especialmente en zonas rurales y en situaciones críticas que dificultan la presencialidad como es el caso de la pandemia Covid-19.

Asimismo, su alcance genera un impacto en lo consignado en el Plan de Competitividad Atlántico 2035, a través de su aporte a la piedra angular de Gran Calidad de Vida en la medida en que esta estrategia propende por ampliar la cobertura en educación para los niños y jóvenes del Departamento, así como garantizar el acceso a educación de alta calidad, contribuyendo de esta manera a cerrar brechas de índole social.

Finalmente, el aporte a la competitividad puede verse reflejado también respecto al desempeño tanto en el IDC como en el IDIC, en los pilares correspondientes. En la métrica de competitividad, se espera mejorar el desempeño del pilar de educación básica y media indicadores de cobertura y calidad en educación. En el caso de la medición de innovación, se busca impactar en el pilar *capital humano e investigación* subpilar *educación secundaria y media* con el fin de continuar mejorando su desempeño.

Un caso de éxito de esta estrategia corresponde a *K12 Stride company*¹¹⁶, es un proveedor líder en educación en línea de *K-12*¹¹⁷ en Estados Unidos con más de veinte años de experiencia en el desarrollo de planes de estudios virtuales, prácticos y de calidad. *STRIDE K12* ofrece un enfoque personalizado a los alumnos a través de una variedad de experiencias educativas, entre las que se distinguen: i) escuelas públicas con matrícula gratuita y ii) escuelas privadas con pago de matrícula.

Las escuelas públicas en casa son una opción alternativa a la escuela tradicional para los niños y jóvenes que así lo requieren, este tipo de educación es apropiada por ejemplo cuando los padres quieren asumir el control del aprendizaje de sus hijos. Los espacios para la escuela virtual pueden ser el hogar, o cualquier lugar donde haya una conexión a Internet. Al igual que las escuelas físicas, las escuelas públicas en línea ofrecen matrícula gratuita y son de tiempo completo para alumnos en los grados K-12; tienen maestros con certificación estatal que ofrecen enseñanza y asistencia; ofrecen materiales didácticos (libros de texto, cuadernos de ejercicios, y materiales prácticos); siguen el año escolar tradicional; cumplen con los requisitos de evaluación estatales y otorgan a los graduados un diploma al finalizar la secundaria.

STRIDE K12 impulsa varios tipos de escuelas públicas en línea con matrícula gratuita, entre las que se destacan: i) academias virtuales las cuales permiten que el aprendizaje se lleve a cabo en el hogar. Algunas de estas escuelas incorporan elementos del aprendizaje presencial en una sede física. Los niveles de grado que se ofrecen son desde el jardín de infantes hasta el último grado de secundaria (12); ii) preparación profesional *Stride* esta opción de escuela pública combina el contenido académico tradicional con la orientación profesional que prepara a los jóvenes para los estudios superiores; esta modalidad se ofrece desde el grado 6 hasta 12 y iii) escuelas *Insight School*, se especializan en ayudar a los alumnos a superar los obstáculos que les impiden alcanzar el éxito, a no atrasarse en los estudios y aumentar la confianza en ellos mismos. Estas escuelas están disponibles desde el grado 6 hasta el 12.

Las escuelas públicas, ofrecen también educación STEM con el fin de integrar las cuatro disciplinas (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática) para su uso en aplicaciones de la vida real. Asimismo, las escuelas K12 ofrecen a los alumnos con necesidades especiales la posibilidad de alcanzar su máximo potencial brindando programas de educación que se adapta a dichas necesidades, los cuales incluyen aprendizaje digital, proyectos fuera de la pantalla y conexiones en línea con maestros y compañeros de clase.

Las personas que están interesadas en estas escuelas deben ingresar en la plataforma el estado en el que viven para conocer las escuelas que hay disponibles.

¹¹⁶ Sitio web: <https://es.k12.com/>

¹¹⁷ K-12: es la designación utilizada en algunos sistemas educativos para la escolarización primaria y secundaria. Está formada por la inicial en inglés para jardín de infantes o Kindergarten (entre los cuatro a los seis años de edad) y el número que indica el último grado (12; entre los siete y los diecinueve años).

Las escuelas privadas con pago de matrícula están dirigidas a los alumnos que necesitan un poco más de flexibilidad. Su plan de estudio está completamente acreditado; ofrecen opciones de medio tiempo y de tiempo completo, cursos con o sin apoyo de maestros, múltiples fechas de inicio y están disponibles para estudiantes en cualquier parte del mundo. Existen tres modalidades de este tipo de escuelas: i) cursos individuales, esta opción brinda la flexibilidad para crear un plan de estudios de educación en el hogar o para ayudar al estudiante a ponerse al día, adelantarse o explorar un interés; ii) escuela de verano, ofrece una manera efectiva de mantener a los estudiantes aprendiendo durante todo el verano desde la comodidad del hogar y iii) servicios de tutorías para aquellos alumnos que requieren una ayuda adicional.

A través de estas diferentes opciones de estudio, K12, empodera a los alumnos para que aprendan de la mejor manera posible para ellos, en su propio lugar y a su propio ritmo. En otras palabras, la misión de esta plataforma de e-learning consiste en ayudar a los estudiantes a alcanzar su máximo potencial a través de la enseñanza creativa y el aprendizaje personalizado.

Un día típico en la escuela en línea comprende clases en línea y actividades interactivas; actividades sin conexión con libros y materiales provistos por K12; enseñanza y apoyo de maestros en sesiones virtuales llamadas “*Class Connect*”; interacción con maestros y compañeros de clase en línea o por teléfono; actividades para alumnos en línea o presenciales. Los alumnos pasan tiempo con sus compañeros en línea y a través de salidas, excursiones y otras actividades. Además de los clubes escolares, los clubes nacionales K12 en línea ayudan a conectar a los alumnos con sus intereses y pasiones.

Las escuelas K12 cumplen con las políticas de evaluación, responsabilidad escolar y asistencia del estado, al igual que las escuelas físicas, y los graduados reciben un diploma de escuela secundaria.

Así las cosas, esta estrategia consiste en el diseño e implementación de escuelas virtuales haciendo uso de plataformas de *e-learning* en las que se ofrezcan todos los años escolares (desde pre-escolar, básica y media), con los planes de estudio avalados por el Gobierno nacional. Esta solución puede estar dirigida a estudiantes con condiciones especiales que se les dificulte asistir presencialmente a una escuela o ser usada en situaciones críticas como es el caso del acceso a la educación en medio de la pandemia del Covid-19. El alcance de la estrategia puede extenderse al ofrecimiento de cursos personalizados en el desarrollo de habilidades específicas, tutorías o vacacionales.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales (secretarías de educación)
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Sector Académico
- *Startups*
- Emprendedores
- Banca y Finanzas
- Instituciones educativas
- Otras instituciones

II. Observatorio de tendencias de innovaciones educativas aplicables al contexto local que permitan dinamizar el sector educativo del Departamento.

La implementación de esta iniciativa tiene como fin mantener a la vanguardia al sector educativo del Departamento del Atlántico a partir del estudio e implementación de apuestas internacionales desarrolladas con éxito y de las tendencias que determinan el futuro próximo en este ámbito. Así pues, esta estrategia busca identificar innovaciones educativas y difundirlas entre la comunidad académica con el fin de ser incorporadas en los procesos educativos en aras de garantizar una máxima cobertura y calidad en educación.

El impacto de esta estrategia conlleva al alcance de la visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035 específicamente sobre las piedras angulares de Atlántico territorio innovador, Clase creativa y Gran calidad de vida. La primera concibe un Departamento en el que la innovación haga parte del ADN de los atlanticenses y uno de los fines que persigue esta apuesta estratégica consiste en incentivar la cultura de innovación en el sector educativo. La segunda piedra, busca crear un territorio que propicie las condiciones habilitantes para la atracción y retención de talento humano altamente cualificado y sin duda ofrecer oportunidades de formación de talla internacional se convierte en un gran atractivo para ese personal. Por último, la tercera piedra angular, visiona un Atlántico en el que han desaparecido las brechas de índole social especialmente las relacionadas con la educación y esto solo puede ser posible logrando la máxima cobertura y calidad en la educación, para lo cual las innovaciones y desarrollos tecnológicos en este campo juegan un papel crucial.

El *Observatorio de Innovación Educativa*¹¹⁸ es una unidad de prospectiva educativa del Tecnológico de Monterrey que tiene como principal misión identificar y analizar las tendencias en innovación educativa de mayor impacto a nivel mundial, para posteriormente comunicarlas de forma eficiente y oportuna a toda la comunidad, garantizando de esta manera la promoción de la innovación en la Universidad y en el resto del mundo. La información que proporciona el observatorio se encuentra clasificada en un portal web de la siguiente manera: i) EDU NEWS, corresponde a notas y artículos más relevantes en el mundo de la educación, ii) EDU BITS, registra experiencias pedagógicas y buenas prácticas en la enseñanza, por lo general presenta artículos escritos por profesores para profesores y iii) EDU TRENDS, en la cual se presentan análisis de tendencias educativas con mayor impacto en la educación.

El observatorio también ofrece webinars con el fin de facilitar la interacción con expertos en innovación educativa.

Así, la presente apuesta estratégica consiste en la creación de un instituto liderado por una entidad, de carácter público o privado, que reúna un equipo especializado en análisis de tendencias, con un enfoque en innovaciones educativas aplicables al contexto local que permitan dinamizar el sector educativo del Departamento, garantizando la máxima cobertura y calidad en educación para toda la población atlanticense.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector Académico

¹¹⁸ Sitio web: <https://observatorio.tec.mx/acerca>

- Centros de innovación y de productividad
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Investigadores
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Instituciones educativas
- Instituciones de Educación Superior
- Banca y Finanzas
- Otras instituciones

III. Plataforma tecnológica que facilite la educación interactiva con total cobertura y calidad.

La implementación de esta iniciativa generará diversos impactos en el Departamento del Atlántico. Así pues, permitirá abordar la disparidad en el acceso a una educación de calidad entre las zonas urbanas y rurales y por tanto mejorará la capacidad de los estudiantes rurales para competir con sus homólogos urbanos con confianza, facilitando su ingreso a estudios superiores. Asimismo, esta estrategia contribuirá a fortalecer la comprensión conceptual y elevar los niveles de aprendizaje en las asignaturas que representan un mayor grado de dificultad para los estudiantes del Departamento.

En línea con lo anterior, esta iniciativa permitirá a los maestros contar con herramientas y ayudas didácticas adecuadas para facilitar el proceso de aprendizaje, lo cual repercute en una disminución de la deserción y la baja asistencia de los estudiantes debido a la falta de motivación y a la dificultad para comprender ciertas temáticas.

Como complemento, su alcance genera un impacto en lo consignado en el Plan de Competitividad Atlántico 2035, a través de su aporte a la piedra angular de Gran Calidad de Vida ya que esta estrategia contempla reducir la brecha social que existe entre los estudiantes de zonas urbanas y rurales del Departamento, permitiendo que accedan a educación de calidad, didáctica e interactiva facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje. De esta manera los estudiantes de áreas rurales podrán desarrollar competencias y adquirir conocimientos que les permitan competir con los estudiantes urbanos y así poder acceder sin dificultades a la educación superior. En definitiva, la estrategia impactará en un futuro en la formación de personal calificado en el Departamento y en la medida en que el talento humano se encuentre capacitado podrá acceder a mejores oportunidades laborales que finalmente se reflejarán en mejores salarios, mayor bienestar y por tanto mejor calidad de vida.

Finalmente, el aporte a la competitividad del Departamento puede verse reflejado también respecto al desempeño tanto en el IDC como en el IDIC, en los pilares correspondientes. En el IDC esta estrategia impactará en el pilar de *educación básica y media*, subpilares *cobertura y calidad en educación* en los cuales el Atlántico ocupó posiciones lejanas en la medición. Con respecto al IDIC la puesta en marcha de esta iniciativa contribuirá a mejorar los resultados del *pilar capital humano e investigación*, subpilar *educación secundaria y media* e indicadores como *tasa de cobertura en educación media y secundaria*, *esperanza de vida escolar*, *evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas, y ciencia en las pruebas Saber 11* e *índice sintético de la calidad educativa*. Este último indicador, representa una oportunidad de mejora para el Atlántico de acuerdo con los resultados obtenidos en la última medición.

Por otra parte, la escasez de maestros debidamente capacitados, el absentismo generalizado de los maestros, las herramientas y ayudas inadecuadas para el maestro, la deserción y la baja asistencia debido a la falta de motivación, la infraestructura y la conectividad inadecuadas y los cortes de energía crónicos son factores que afectan negativamente los resultados de aprendizaje de los estudiantes, especialmente en áreas rurales y remotas en India.

Frente a esta situación, surge el programa *Satellite & Advanced Multimedia Education*¹¹⁹ (SAME), el cual está diseñado para ayudar a los estudiantes pobres de zonas rurales y urbanas de Karnataka (India) en sus esfuerzos por comprender claramente conceptos, ampliar sus conocimientos y mejorar sus habilidades en matemáticas, ciencias e inglés. SAME se concibió como un proyecto de capacitación interactivo basado en un modelo de entrega de comunicación híbrida satelital-terrestre, integrando varias fuentes de conocimiento en una sola plataforma, de tal manera que el material educativo esté disponible para los estudiantes a través de sesiones en vivo e interactivas transmitidas desde un estudio central. Las sesiones se imparten en el idioma local del estado y en inglés. A cada lección del plan de estudios se le han integrado animaciones, gráficos y otras herramientas multimedia con el fin de ayudar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Este sistema actúa como un complemento al sistema existente de un maestro local que enseña en el aula.

En definitiva, SAME proporciona un sistema interactivo donde los estudiantes pueden aclarar sus consultas simultáneamente a través de una red de múltiples moderadores. Gracias a SAME, los estudiantes reciben lecciones creadas por profesores expertos utilizando tecnología satelital y multimedia confiable y de alta calidad.

Por lo tanto, la presente apuesta estratégica consiste en el desarrollo de un proyecto con un componente tecnológico que facilite la divulgación de contenidos educativos interactivos y didácticos con el fin de ayudar a los estudiantes que se encuentran en zonas rurales del Departamento a comprender mejor los conceptos y ampliar los conocimientos adquiridos en sus escuelas y desarrollar capacidades que les permitan competir con los estudiantes urbanos, es decir, este proyecto deberá ser un complemento al sistema existente de la educación impartida en el aula de clase.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales (secretarías de educación)
- Instituciones educativas
- Sector empresarial
- *Startups*
- Emprendedores
- Centros de innovación y de productividad
- Banca y Finanzas
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Investigadores
- Otras instituciones

¹¹⁹ Sitio web: <https://www.wise-qatar.org/project/same-india/>

Programa 4. Atlántico territorio próspero y seguro.

Una vida inteligente también es sinónimo de una vida segura. Sobre todo, teniendo en cuenta la historia reciente de Colombia, la seguridad para todos los ciudadanos es un tema crucial. Tanto las zonas urbanas como rurales deben ser saludables y seguras para que las personas puedan tener una buena calidad de vida. Para lograrlo, es necesario que también las empresas y los organismos públicos procuren y posibiliten las mejores condiciones de vida a las personas.

A medida que las ciudades crecen la gestión de la seguridad pública se convierte en un tema complejo ya que para asegurarla es necesario coordinar una gran cantidad de recursos y agentes. Es posible decir que la seguridad en el ámbito urbano comprende dos vertientes; en primer lugar, desempeña un papel protagónico en la economía de los datos y en segundo lugar por el bienestar que supone a los ciudadanos. Es por ello que la seguridad es una prioridad en la agenda de todos los gobiernos y territorios.

Así pues, este programa comprende dos apuestas estrategias encaminadas a contribuir en la creación de un Atlántico seguro y confiable no solo para los ciudadanos, sino también para los turistas. Estas iniciativas son una muestra de cómo a partir de soluciones innovadoras que involucran la incorporación de las nuevas tecnologías es posible aspirar a una vida más tranquila y segura. La primera de ellas, consiste en el desarrollo de un sistema de servicios de emergencia, mientras que la segunda comprende propuestas innovadoras que aumenten la percepción de seguridad tanto en el espacio físico como en el cibernético del Departamento.

El presente programa tiene como principal impacto garantizar a los atlanticenses y turistas un entorno físico y virtual seguro, de tal forma que el Atlántico se convierta en un buen lugar para vivir, en el que la seguridad y la tranquilidad de la población se convierten en dos aspectos de suma importancia para los gobiernos locales.

Estrategias:

- I. Sistema de servicios de emergencias que permita integrar operativamente a todos los organismos implicados, movilizandoy gestionando los recursos para poder atender las emergencias de manera efectiva.

La puesta en marcha de la presente estrategia permitirá optimizar la capacidad y el tiempo de respuesta de los servicios de emergencia en el territorio. Asimismo, se podrá gestionar de forma más eficiente los recursos que se destinan para atender los diferentes sucesos que pueden alterar la seguridad de los ciudadanos.

Lo anterior repercutirá en una mejor percepción del clima de seguridad del Departamento tanto para los atlanticenses como para los turistas, contribuyendo de esta manera a lo consignado en el plan de competitividad específicamente en la piedra angular Gran calidad de vida, debido al incremento en la sensación de bienestar que percibirá la población, asociada a la tranquilidad de estar en un territorio que se preocupa por la seguridad de sus ciudadanos.

En línea con lo anterior, la existencia de herramientas tecnológicas que propicien la seguridad en el Departamento podría impactar positivamente en la medición del IDC, específicamente en el pilar de *instituciones*, subpilar *seguridad y justicia* e indicadores, *tasa de homicidios*, *tasa de secuestro* y *tasa de extorsión*, mejorando los resultados obtenidos en la última versión de dicho índice.

De esta manera, se tiene el caso de éxito *My112*¹²⁰, es una aplicación móvil activa en muchas ciudades de España que permite a los ciudadanos enviar de forma automática sus datos personales y posición GPS para comunicar una emergencia desde el lugar donde se presente. De esta forma, el operador del servicio de emergencias puede generar reacciones de forma más rápida y eficaz. El tipo de situaciones en los que se puede emplear incluye desde inclemencias invernales o fenómenos meteorológicos adversos, como acontecimientos que puedan alterar la vida ordinaria de los ciudadanos.

Una vez comunicada la emergencia, todos los móviles que tengan instalados My 112 que se encuentren en la zona de alerta son notificados, así como todas aquellas personas que entren en la zona afectada durante el periodo de activación del aviso. A través de la app, se puede acceder a la vista del mapa donde se observa geográficamente el área afectada, así como la posición del ciudadano respecto al mismo. También es posible visualizar un texto de aviso lanzado desde el Centro 112 de la Comunidad de Madrid.

Si la emergencia lo requiriese se podría solicitar a la persona que emitió la emergencia, el envío de una foto que posibilitará a los servicios de emergencia realizar una primera evaluación de la situación. La aplicación cuenta con un icono de una cámara que permitirá hacer la foto y enviarla al Centro 112.

La plataforma tecnológica goza de una serie de atributos, con el fin de brindar un soporte eficaz a la gestión de las emergencias, tales como:

- Capacidad, para atender la potencial demanda de emergencias de los más de 6 millones de ciudadanos existentes en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid. El Centro 112 goza de un excedente de capacidad, espacial, operativa y tecnológica para poder hacer frente a casos extremos de catástrofe o gran emergencia.
- Seguridad, prestación continuada del servicio 24 h/día, 365 días/año.

Cada llamada recibida en el Centro 112 se gestiona de forma completamente automatizada a través del ordenador, de tal modo que, con el conocimiento del lugar de la incidencia y la tipología del suceso, es el propio sistema informático, el que se encarga de gestionar y decidir sin error quienes son los servicios competentes para actuar.

El principal motor de esta gestión es una aplicación diseñada a medida que goza de la ventaja de adaptarse a las necesidades operativas y funcionales que requiere el tratamiento de las emergencias, permitiendo gestionar:

- La localización de las llamadas (de teléfonos fijos o móviles) e incidentes y su representación sobre el correspondiente plano cartográfico.
- La tipificación precisa del incidente a partir de la información que nos aporta la persona que reporta el suceso (incendio, robo, accidente de tráfico, heridos, atrapados, etc.).

¹²⁰ Sitio web: <http://www.madrid.org/112/index.php/actualidad/app-de-emergencia>

- La activación de los servicios de intervención con competencias para actuar en cada caso, mediante un envío simultáneo de datos de ordenador a ordenador, que evita pérdidas de tiempo innecesarias, a la vez que fideliza y normaliza la información enviada a los servicios de intervención.
- El seguimiento y coordinación de las incidencias abiertas en cada momento, mediante el intercambio de "estatus" (Recibido, aceptado, envío recurso, recurso en el lugar, finalizado), de modo que todos los intervinientes comparten lo que están haciendo los demás.

Por tanto, la presente estrategia consiste en el diseño e implementación de un sistema de servicios de emergencias empleando un criterio multiservicio que permita integrar operativamente a todos los organismos implicados en situaciones de emergencia. El modelo del servicio se podrá desarrollar en dos niveles: por un lado, se procede a la recepción, atención y gestión de las alertas recibidas por la aplicación, y a partir de ahí se movilizan y gestionan los recursos para poder atender las emergencias.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- *Startups*
- Emprendedores
- Centros de innovación y de productividad
- Banca y Finanzas
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Autoridad Ambiental
- Empresa Pública de Agua, Aseo y Acueducto
- Empresa Pública de Energía
- Defensa civil
- Oficina de gestión del riesgo
- Oficina de prevención y atención de desastres
- Fuerza pública
- Otras instituciones

II. Solución tecnológica para gestionar la seguridad física y cibernética del Atlántico inteligente.

Hoy día la infraestructura física y cibernética de los territorios inteligentes también es vulnerable a nuevas amenazas y ataques, ya que se enfrentan a una serie de riesgos implícitos como posibles sabotajes en la gestión de la información, que puede ser fuente de numerosos problemas.

Por tanto, con la presente estrategia se busca mejorar la capacidad de defensa del Departamento tanto en el espacio físico como en el cibernético. Lo anterior conlleva a reducir las vulnerabilidades de los espacios públicos, mitigar las consecuencias de los ataques del adversario, sensibilizar al público y lograr un equilibrio entre la mejora de la seguridad y la preservación de la naturaleza abierta de los espacios públicos y el sentido de libertad de los ciudadanos.

En definitiva, esta iniciativa revolucionará la forma en como el Atlántico inteligente se vuelve más protegido, preparado y resistente a los ataques físicos y cibernéticos de los espacios inteligentes y las redes de infraestructura crítica.

Finalmente, la puesta en marcha de esta estrategia puede contribuir a mejorar el desempeño del indicador *servicios digitales de confianza y seguridad* del pilar de *infraestructura* del IDIC.

Se tiene el caso de *S4ALLCITIES*¹²¹, es un proyecto innovador en el campo de la protección de infraestructura crítica contra amenazas cibernéticas y físicas. Ha sido financiado por el programa de investigación e innovación H2020 de la Unión Europea y tendrá una duración de 2 años (finaliza en 2022).

Las ciudades inteligentes tienen la responsabilidad de primera línea de garantizar un ecosistema físico y digital seguro que promueva un desarrollo urbano cohesionado y sostenible para el bienestar de los ciudadanos de la Unión Europea. S4AllCities integra soluciones tecnológicas y organizativas avanzadas en un marco unificado de gestión de seguridad física y cibernética con el objetivo de aumentar la resiliencia de las infraestructuras, los servicios, los sistemas de TIC, el IoT de las ciudades y fomentar el intercambio de información e inteligencia entre los interesados en la seguridad de la ciudad.

S4ALLCITIES llevará a cabo tres casos piloto en España, Rumanía, República Checa y Grecia con el fin de desplegar y validar sus componentes inteligentes y funcionalidades en un entorno real, asegurando la entrega de soluciones y servicios en línea con los requisitos emergentes de las ciudades inteligentes, centrados en: gestión de seguridad de espacios inteligentes abiertos basada en riesgos; blindaje de seguridad cibernética; seguimiento de actividades y comportamientos sospechosos; identificación de objetos desatendidos; estimación en tiempo real de riesgos ciberfísicos en múltiples ubicaciones y activación de medidas para una gestión eficaz de crisis.

Entre los pilotos que serán implementados se distinguen:

- Protección de multitudes durante reuniones masivas para festividades en el centro de la ciudad y la estación de metro. Bilbao, España. El escenario piloto se basará en:
 - Detección de anomalías y de conductas ilícitas de personas o grupos de personas en aglomeración en zonas de alto riesgo del recinto que puedan comprometer la seguridad de las personas y la seguridad de las infraestructuras
 - Detección automatizada de explosivos y presuntos atacantes armados
 - Detección temprana y protección de ciberataques para evitar tomar el control de la información y los sistemas involucrados en el escenario.
- Evacuación del estadio de fútbol de Pilsen, República Checa
- El escenario piloto de Pilsen se centra en una situación de crisis durante una reunión masiva de personas en un solo espacio, incluida una evacuación de 15000 personas de un estadio de fútbol y sus alrededores.
- El escenario se centrará en gestionar una situación de crisis en el estadio, alternativamente:

¹²¹ Sitio web: <https://www.s4allcities.eu/>

- Un ataque terrorista
- Una fuga de un gas amoníaco tóxico de la cervecería vecina Pilsner Urquell

Para llevar a cabo este proyecto, se implementarán las siguientes tecnologías:

1. Sensores inteligentes para observaciones y mediciones del espacio urbano, por ejemplo:

- Espectrómetro NIR portátil no intrusivo
- Plataformas de detección aerotransportadas
- Plataforma de detección de multitudes de vigilancia comunitaria

2. Gemelos digitales modulares

- IoT de computación periférica distribuida con transmisión de datos inteligente, análisis y comentarios - DECIoT
- City Spaces procesa la detección y comprensión de máquinas con conocimiento avanzado de la situación - MAIDS

3. Procesos y espacios urbanos 3D / 4D gestión de representación aumentada con conciencia contextual avanzada - ACMS

- Blindaje de seguridad física y cibernética
- Bloqueo de seguridad basado en p-PUF (función fotónica físicamente inaceptable)
- Anonimización de datos
- Detección de incidentes cibernéticos

El consorcio multidisciplinario (9 países de la UE) explotará los sistemas tecnológicos innovadores del proyecto en el mercado global proporcionando una solución integrada rentable y lista para el mercado. La fase de explotación de S4ALLCities promoverá buenas prácticas y material de orientación en las ciudades de la UE.

Esta estrategia consiste, entonces, en el desarrollo de un sistema que garantice la protección de la infraestructura crítica del Departamento contra amenazas cibernéticas y físicas con el objetivo de aumentar la resiliencia de las infraestructuras, los servicios, los sistemas de TIC, el IoT y fomentar el intercambio de información e inteligencia entre los interesados en la seguridad del territorio

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Sector Académico
- *Startups*
- Emprendedores
- Centros de innovación y de productividad
- Banca y Finanzas
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Otras instituciones

6.6. GOBIERNO INTELIGENTE

Implica la adopción de una cultura de innovación y excelencia en la gestión pública que apoye de manera sustentable el desarrollo, el respeto al medio ambiente y prácticas de recursos humanos que aseguren la acumulación y continuidad a largo plazo del conocimiento y la experiencia del gobierno.

De las trece iniciativas que surgieron de la referencia internacional, se determinó que cuatro eran especialmente significativas para la dimensión de gobierno inteligente. Estas son:

- Gobierno electrónico
- Datos abiertos
- Tablero de mando de la ciudad
- Capacitación del personal de la municipalidad

Los gobiernos modernos y orientados al futuro deben adoptar nuevas tecnologías, ya que todas las acciones gubernamentales se realizarán a través de la incorporación de las TIC, mejorando la apertura, transparencia y rendición de cuentas del gobierno. De esta manera se podrá aumentar la confianza del público.

En todo el mundo, muchos gobiernos sufren una pérdida de confianza. En el Atlántico inteligente, la confianza será la base del gobierno. Esta confianza se puede fortalecer mediante el uso de datos abiertos y mostrando el progreso a través de los cuadros de mando de la ciudad. Para que esto tenga éxito, la ciudadanía, los funcionarios y la fuerza pública deben tener altos estándares de ética y un alto nivel de utilización de la tecnología. Esto, a su vez, exige una capacitación complementaria y constante, para que siempre se mantengan a la vanguardia. Por otro lado, la capacitación y altos estándares mejorarían también el atractivo del personal de la municipalidad.

En virtud con el objetivo general, se presenta un compendio de ocho apuestas estratégicas, distribuidas en cuatro programas, a partir de las cuales se espera lograr un amplio despliegue de ciencia, tecnología e innovación en la dimensión de gobierno inteligente del Atlántico. Así mismo, se busca crear un entorno digital que permita ofrecer los procesos, servicios y trámites gubernamentales de forma sencilla, fácil y ubicua para los ciudadanos, así como establecer un canal de interacción y comunicación bidireccional entre la sociedad civil y la administración pública local y/o departamental.

En línea con lo anterior, a través de esta dimensión se busca cerrar las brechas de comunicación entre la población y el gobierno local, mejorar los niveles de transparencia gubernamental del Departamento del Atlántico y por tanto incrementar la percepción de confianza por parte de los ciudadanos, lo que finalmente se traduce en un mayor empoderamiento de la sociedad y un mayor compromiso hacia el Departamento.

Adicionalmente, la ejecución de esta estrategia contribuirá a alcanzar la piedra angular Atlántico territorio innovador de la Visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, gracias a la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación para contribuir a la digitalización del gobierno y mejorar la interacción entre la sociedad civil y sus gobernantes.

En línea con lo anterior, el impacto producto de la implementación de dichas apuestas también permitirá al Departamento mejorar su posicionamiento frente a las estimaciones nacionales más relevantes, contempladas dentro del Índice Departamental de Competitividad – IDC – y el Índice

Departamental de Innovación para Colombia – IDIC-. En el primer caso, la implementación de las estrategias contribuirá a mejorar los resultados del pilar de instituciones específicamente los indicadores de índice de gobierno digital para el Estado y la sociedad y transparencia en el uso de regalías, en los cuales, dentro de sus más recientes versiones, se registra una oportunidad de mejora.

Finalmente, con respecto al IDIC, las estrategias enfocadas en incorporar las nuevas tecnologías en la gestión gubernamental podrán ayudar a mejorar los resultados de los indicadores uso de las TIC; servicios digitales de confianza y seguridad; TIC para la creación de nuevos modelos de negocios, emprendimientos digitales y gobierno digital.

Programa 1. Acceso digital a los servicios gubernamentales.

Los servicios gubernamentales deben ser de fácil acceso, tanto para los ciudadanos como para las empresas. Los permisos para construir nuevas viviendas, emprender nuevos negocios, etc. deben ser rápidos, confiables y predecibles. Muchas de estas interacciones con el gobierno pueden manejarse a través de las nuevas tecnologías, utilizando servicios de Internet, aplicaciones y otros medios digitales.

Un componente fundamental de los territorios inteligentes, es el uso de las tecnologías de la información y comunicación para optimizar los distintos procesos, actividades y servicios que se ofrecen a las personas. En este sentido, en la construcción del Atlántico inteligente resulta fundamental que la administración pública se conecte digitalmente con sus ciudadanos a través de herramientas accesibles y con una buena experiencia de usuario. Los ciudadanos requieren cada vez más datos de sus territorios de forma ubicua, rápida y sencilla. Así pues, las personas requieren resolver sus gestiones administrativas de forma fácil, empleando sus smartphones y computadores de la misma forma que lo hacen ya con sus gestiones bancarias o compras online.

En función de lo anterior, el primer programa establecido para la dimensión de gobierno inteligente tiene como principal objetivo brindar a los atlanticenses acceso digital a los servicios prestados por el gobierno. Para esto, se plantean dos apuestas estratégicas encaminadas a lograr la transformación digital en los procesos y tramites gubernamentales y desarrollar un canal de interacción entre la ciudadanía y la administración pública. Por tanto, el primer caso consiste en el desarrollo de un proyecto de e-administración con el fin de consolidar la sede electrónica de gestiones y tramites gubernamentales del Departamento. El segundo, por su parte, comprende el desarrollo de una solución tecnológica que facilite la comunicación entre los ciudadanos y la administración pública.

El principal impacto de este programa consiste en la creación de un entorno digital que permita ofrecer los procesos, servicios y trámites gubernamentales de forma sencilla, fácil y ubicua para los ciudadanos y establecer un canal de interacción y comunicación bidireccional entre la sociedad civil y la administración pública local y/o departamental. Lo anterior, se reflejará en una mayor facilidad tanto para el ciudadano como para los gobernantes para realizar gestiones administrativas en

diferentes áreas y temáticas, reduciendo tiempos y costos. Asimismo, la presencia de canales de comunicación digitales impactará positivamente en la percepción de los ciudadanos hacia sus dirigentes y su gestión, incrementando el sentido de pertenencia y compromiso sobre su territorio.

Sumado a lo anterior se destaca que las estrategias que comprende este programa empoderaran al ciudadano y lo harán participe de los procesos de construcción del territorio y de solución de las diferentes problemáticas que lo aquejan.

La puesta en marcha de este programa, generará un impacto positivo en la medición de competitividad e innovación nacional. Con respecto al IDC, se podrá mejorar el desempeño en los indicadores de *índice de gobierno digital para el Estado y para la sociedad*. Por su parte, en el IDIC se contribuirá a obtener mejores resultados en los indicadores de *TIC para la creación de nuevos modelos de negocios, emprendimientos digitales y gobierno digital*.

Estrategias:

I. Plataforma tecnológica enfocada en la digitalización de la gestión pública, documentos y trámites para los ciudadanos y el sector empresarial.

La implementación de esta estrategia permitirá al Departamento del Atlántico contar con un portal web en el que se ofrezcan todos los servicios al ciudadano de manera virtual, de tal forma que las personas y empresas pueden encontrar en un mismo lugar la información relevante de todos los trámites gubernamentales. Lo anterior generará beneficios tanto para la comunidad como para la administración pública. En primer lugar, los ciudadanos podrán consultar y realizar en línea de forma sencilla, rápida y ubicua todos los procesos gubernamentales que requieran, disminuyendo costos y tiempo de desplazamiento. Para las entidades gubernamentales, esta plataforma contribuirá a mejorar la eficiencia de la gestión documental, al no tener que recibir y almacenar documentos físicos y a reducir la congestión de personal que se registra normalmente en las instalaciones físicas.

Finalmente, gracias a la implementación de esta estrategia, el Atlántico podrá mejorar su desempeño en el IDC específicamente en el pilar de *instituciones*, subpilares *desempeño administrativo y transparencia* e indicadores *índice de gobierno digital para el Estado y para la sociedad*, los cuales representan una gran oportunidad de mejora para el Departamento. Con respecto a la medición de innovación, se destaca que esta iniciativa podrá contribuir a lograr un mejor desempeño en el indicador *gobierno digital* del pilar de *infraestructura*.

Un caso de éxito corresponde a *sede.madrid.es*¹²² es la sede electrónica de gestiones y trámites de Madrid. Este portal web ofrece una plataforma para que los ciudadanos puedan realizar una gran cantidad de trámites online, así como informarse sobre multitud de aspectos relacionados con la vida y servicios en la ciudad. Esta iniciativa ofrece un catálogo de trámites virtuales tanto para la ciudadanía como para las empresas. Para los ciudadanos por ejemplo, los trámites se encuentran organizados en tres niveles, a saber, i) temas: entre los que se distinguen, consumo y comercio; cultura, ocio y transporte; urbanismo, vivienda e infraestructuras; educación, formación y empleo; emergencias y seguridad; impuestos, tasas y multas; documentos personales; participación y

¹²² Sitio web: <https://sede.madrid.es/>

asociación; salud; servicios sociales; transporte, vehículos y estacionamiento; vía pública y medio ambiente; ii) necesidades: alquiler y reserva de instalaciones; autorizaciones y licencias; ayudas y subvenciones; carnets, tarjetas y abonos; denuncias y reclamaciones; pagos y domiciliaciones y avisos e incidencias; iii) colectivo: inmigrantes, jóvenes, mayores, niños y personas con discapacidades.

La plataforma por cada nivel (llámese temática, necesidad o colectivo) ofrece un listado de procesos y en cada uno de estos se indica los requisitos necesarios para realizar el trámite, como se debe realizar, si implica un pago, documentación requerida y un canal que ofrece más información a través de un asistente virtual. Asimismo, por cada proceso se presenta la opción de realizar el trámite en línea, por teléfono o presencial. Todo lo anterior aplica también para las empresas.

Para el caso del sector empresarial, la plataforma integra en un mismo lugar todos los trámites (aproximadamente 150 trámites) relacionados con: autorizaciones y licencias, ayudas e incentivos, formación y empleo, impuesto sobre actividades económicas, inscripciones, limpieza y recogida de residuos, reclamaciones y arbitraje, factura electrónica, entre otros.

Sumado a lo anterior, la plataforma comprende una sección de servicios electrónicos o sede electrónica, en la que brinda información sobre identificación y firma electrónica, notificaciones electrónicas, calendario de días inhábiles y de fechas en las que se suspenderán o no estarán disponibles los trámites virtuales, de tal manera que los ciudadanos puedan contar con una programación previa que les permita organizar las actividades que dependan de dichos trámites. Sede.madrid ofrece también un menú de acceso a servicios municipales, normativa vigente en cada ámbito de actuación del Ayuntamiento de Madrid, así como información de la estructura orgánica de la administración municipal e identificación de sus responsables.

Así las cosas, esta estrategia consiste en el desarrollo de una plataforma tecnológica que integre en un mismo lugar información de todos los trámites gubernamentales tanto para los ciudadanos como para las empresas, de tal forma que a través de este medio digital los atlanticenses puedan acceder y enviar en línea la documentación necesaria para llevar a cabo los diferentes trámites, realizar los respectivos pagos, obtener información adicional y contacto directo con las entidades concernientes.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- *Startups*
- Sociedad civil
- Grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Banca y finanzas
- Cámara de comercio
- Gremios
- Entidades gubernamentales que presten servicios al ciudadano
- Otras instituciones

II. Plataforma de comunicación bidireccional que facilite la interacción entre la ciudadanía y el gobierno.

La implementación de esta estrategia brindará a los ciudadanos atlanticenses la posibilidad de contar con un canal de comunicación directo con la administración local y/o departamental, a través del cual será posible generar reportes de fallos, manifestar quejas, presentar sugerencias o acciones de mejora, compartir datos del estado de la infraestructura y a su vez obtener respuestas oportunas por parte de las entidades gubernamentales. En otras palabras, la solución será un medio de comunicación bidireccional, de tal manera que los ciudadanos obtengan reportes y respuestas concretas de las solicitudes presentadas.

Asimismo, los problemas del territorio podrán ser resueltos con la participación ciudadana, es decir, la construcción de soluciones y mejoras será un proceso de co-creación entre los atlanticenses y sus dirigentes.

Finalmente, esta estrategia permitirá que el Departamento del Atlántico mejore su posición en el pilar de *instituciones*, específicamente en el indicador *índice de gobierno digital para la sociedad* del Índice Departamental de Competitividad. En cuanto al IDIC, es posible que la puesta en marcha de esta plataforma tecnológica contribuya a mejorar el desempeño en los indicadores de *TIC para la creación de nuevos modelos de negocios* (en el cual ha perdido 4 posiciones en la última medición) y *emprendimientos digitales*, principalmente por la apropiación de las TIC para desarrollar una solución tecnológica que incentive la comunicación ciudadana con el sector gubernamental. Se destaca a su vez, que esta iniciativa podrá contribuir a lograr un mejor desempeño en el indicador de *gobierno digital* del pilar de infraestructura.

Adicionalmente, la ejecución de esta estrategia contribuirá a alcanzar la piedra angular Atlántico territorio innovador de la Visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, gracias a la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación para mejorar la interacción entre la sociedad civil y sus gobernantes.

Para este caso, la *startup Española Mejora tu ciudad* (MTC)¹²³ lanzó una plataforma de comunicación entre los ciudadanos y el ayuntamiento basada en tres pilares fundamentales de gobierno abierto: participación, colaboración y transparencia. La plataforma ofrece diferentes canales y herramientas de comunicación. Así pues, a través de la aplicación móvil, los ciudadanos pueden hacer reportes y sus respectivos seguimientos al ayuntamiento, consultar los servicios disponibles, valorar la gestión, comunicarse directamente con la administración local, recibir noticias, entre otros. Por el portal web, las personas pueden acceder a la misma información de la *app* y, además, conocer lo que están realizando otros ayuntamientos. Facebook, se convierte en otro canal de comunicación centrado en presentar quejas, inconformidades o problemas de ciudad que son recibidas por el ayuntamiento para convertirlas en satisfacción ciudadana. MTC también ofrece líneas telefónicas y correos electrónicos para facilitar la comunicación entre los ciudadanos y sus dirigentes.

El ayuntamiento por su parte, gestiona todo desde un *BackOffice*, evitando duplicados, controlando flujos de trabajo, otorgando permisos, etc. Para dar respuesta a los reportes emitidos por la ciudadanía,

¹²³ Sitio web: <https://mejoratuciudad.org/>

existen los técnicos municipales quienes a través de una aplicación móvil pueden crear y recibir tareas y notificar la resolución de un reporte.

A través de MTC ciudadanos, técnicos y personal del ayuntamiento colaboran para resolver los problemas de la ciudad. La plataforma abre vías de comunicación con el ciudadano, recoge datos de la ciudad y presenta estadísticas a través de un cuadro de mando que permite conocer áreas de mejora y tomar decisiones acertadas.

En definitiva, MTC ofrece en una misma plataforma acceso a datos abiertos del gobierno, facilita la interacción entre las personas a través de procesos de participación ciudadana, de tal manera que estas actúen como sensores de la ciudad que recogen datos de interés para el ayuntamiento. La app también ofrece la posibilidad de consultar los niveles de satisfacción ciudadana, la limpieza de las calles, la respuesta ante accidentes, etc.

Por tanto, esta estrategia consiste en el desarrollo de una solución tecnológica que facilite la comunicación bidireccional entre los ciudadanos y la administración gubernamental y/o local, de tal forma que se convierta en un canal para que los ciudadanos manifiesten sus quejas, sugerencias y mejoras, inconformidades, reporte de fallos, emisión de alertas de diferentes áreas del territorio y a su vez, el gobierno pueda emitir respuestas y soluciones frente a la información recibida.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Centros de innovación y de productividad
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Sociedad civil
- Startups
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Sector empresarial
- Banca y finanzas
- Otras instituciones

Programa 2. Transparencia y confianza en las instituciones.

La confianza de los ciudadanos se basa en la apertura, la transparencia y la responsabilidad. El gobierno y todo el personal público deben actuar de manera abierta y confiable. Una distancia demasiado grande entre el gobierno y los ciudadanos, puede erosionar la confianza.

Por lo tanto, es fundamental crear un gobierno abierto y confiable, con estrechas relaciones con sus ciudadanos. Para ello, la ciencia, la tecnología y la innovación se convierten en un instrumento que facilita dichas relaciones, en la medida en que abre las puertas a los ciudadanos para acceder a la información pública, la gestión y la

participación política, y permite a los responsables institucionales dar a conocer los detalles de su administración. Existen varias maneras de promover ese diálogo en la sociedad actual, por ejemplo, a través de cuadros de mando de la ciudad y publicando abiertamente documentos y decisiones gubernamentales en una iniciativa de datos abiertos. En este sentido, se destacan las plataformas informativas de libre acceso al ciudadano.

En función de lo expuesto, la transparencia se convierte en un medio que permite a los ciudadanos tener control, conocimiento y vigilancia de las actividades de su departamento. La transparencia es una condición intrínseca de un buen gobierno.

Este programa comprende, dos apuestas estratégicas enfocadas en propiciar la transparencia y confianza en las instituciones públicas. La primera de ellas, consiste en el desarrollo de un cuadro de mando del Departamento, y la segunda busca crear un espacio digital para realizar procesos de veeduría ciudadana.

La implementación del presente programa tiene como impacto principal mejorar los niveles de transparencia gubernamental del Departamento del Atlántico y por tanto incrementar la percepción de confianza por parte de los ciudadanos, lo que finalmente se traduce en un mayor empoderamiento de la sociedad y un mayor compromiso hacia el Departamento.

Asimismo, el presente programa generará un impacto favorable en el pilar *instituciones* y subpilar *transparencia* e indicador *índice de gobierno digital para la sociedad y transparencia en el uso de regalías* del IDC permitiendo mejorar su desempeño, teniendo en cuenta que los resultados obtenidos en la última medición no fueron muy alentadores. En cuanto al IDIC, es posible impactar positivamente en el pilar de *infraestructura* y subpilares *TIC* e indicador *uso de las TIC y servicios digitales de confianza y seguridad*, en la medida en que las nuevas tecnologías aplicadas a las funciones del gobierno se convierten en una importante herramienta que ayuda a garantizar la transparencia en la gestión pública y la interacción entre el ciudadano y sus gobernantes.

Estrategias:

I. Plataforma inteligente enfocada en presentar un cuadro de mando de indicadores clave del Departamento.

El principal impacto de esta estrategia consiste en poner de manifiesto el desempeño del Departamento en relación con indicadores clave, y aumentar la transparencia y la participación ciudadana. Lo anterior significa que el territorio es evaluado continuamente con una métrica que está a disposición del público. Esta información mejora las iniciativas generales de datos abiertos al permitir la participación de los ciudadanos, y pone a disposición inmediata una descripción general de la situación actual del Departamento.

El cuadro de mando será una herramienta imprescindible para asegurar que el gobierno local tiene el seguimiento y control de las actividades de digitalización de los servicios. Asimismo, los datos

abiertos que en él se publicarán serán de gran utilidad para que los emprendedores de la ciudad puedan construir con esa información soluciones innovadoras.

En definitiva, el cuadro de mando mejora la transparencia, gracias a la publicación de datos de desempeño del territorio; la participación ciudadana en la medida en que permite la retroalimentación por parte de la comunidad y la calidad y velocidad del proceso decisorio porque permite realizar una autoevaluación del Departamento sobre sus indicadores clave de desempeño.

El *Performance Dashboard*¹²⁴ de la ciudad de San Diego, es una plataforma inteligente enfocada en presentar un cuadro de mando de indicadores clave de la ciudad. Asimismo, ofrece información de San Diego agrupada en 3 categorías, conformadas por subcategorías, entre las que se distinguen:

- Alta calidad del servicio público: compromiso civil, esta subcategoría busca presentar las aplicaciones cívicas que ayudan a la ciudad a realizar funciones públicas al mejorar la productividad de los empleados, abordar las necesidades de la comunidad y conectar a los residentes con la ciudad; comunicación, en esta sección se presentan datos relacionados con las herramientas de comunicación que implementa la Ciudad, en las que se incluyen Facebook, Twitter, CityTV, InsideSanDiego, el boletín digital The Insider, entrevistas con los medios y materiales impresos, entre otros y satisfacción del consumidor, en la cual se evidencian estadísticas relacionadas con la percepción de los ciudadanos frente a diversos temas.
- Resiliencia y prosperidad económica: economía y finanzas, en esta subcategoría se incluyen estadísticas de ingresos fiscales; sostenibilidad, esta sección presenta por ejemplo cifras relacionadas con la reducción de consumo de agua per-cápita y transporte y movilidad, la cual muestra indicadores como por ejemplo millas aptas para bicicletas por año.
- Barrios seguros y habitables: infraestructura, en esta subcategoría se muestran datos tales como millas de calles reparadas por año; seguridad pública, en la cual se presentan indicadores como, por ejemplo, tiempo promedio de respuesta de la policía, y en cultura y recreación, se incluyen estadísticas como número de personas que asisten a todos los programas bibliotecarios de la ciudad por año.

La plataforma también cuenta con una sección, que permite visualizar el comportamiento de áreas clave, indicando si ha ocurrido una mejora o si aún se encuentra en proceso. Como ejemplo de estas áreas se distinguen, mejora en los tiempos de respuesta ante emergencias y reducción del número de delitos.

Sumado a lo anterior, se destaca que la plataforma proporciona información de la ciudad respecto a la cantidad de población, índice de desempleo, ingreso per-cápita, entre otros. Además, cuenta con un departamento especializado en análisis y rendimiento de la ciudad, encargado de analizar los datos recopilados y con base a ellos tomar decisiones acertadas. En esta sección también se presenta información sobre temas de ocio y entretenimiento, recursos para residentes, seguridad pública y municipalidad.

Por lo tanto esta estrategia busca el desarrollo de una plataforma inteligente que presente un cuadro de mando del Departamento del Atlántico, el cual se constituye en una iniciativa de datos abiertos que recopilará información importante relacionada con el territorio dispersa en diferentes portales de

¹²⁴ Sitio web: <https://performance.sandiego.gov/>

datos, con el fin de conformar indicadores clave del desempeño en diferentes áreas temáticas y conocer su evolución en el tiempo. Esta información será expuesta al público en una plataforma en línea coherente, fácil de entender y de usar por parte de los ciudadanos.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Gremios
- Cámara de Comercio
- Sociedad civil
- *Startups*
- Emprendedores
- Centros de innovación y de productividad
- Centros de ciencia
- Banca y Finanzas
- Grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Otras instituciones

II. Plataforma inteligente que permita realizar los procesos de veeduría ciudadana de manera digital.

El principal impacto de esta estrategia consiste en proporcionar a la ciudadanía una plataforma tecnológica que provea toda la información relacionada con el Departamento y sus entidades gubernamentales, de tal manera que el ciudadano se convierta en un agente activo de todo lo que acontece en la administración local y departamental. En otras palabras, esta iniciativa facilitará a la sociedad civil su rol de veedor de las políticas públicas, estrategias, proyectos, disposiciones, entre otras, relacionadas con su territorio.

En definitiva, la veeduría digital permitirá a los ciudadanos o a las diferentes organizaciones comunitarias, ejercer su proceso de vigilancia sobre la gestión pública de manera rápida, ágil, sencilla y desde cualquier lugar. Finalmente, esta estrategia contribuirá a propiciar la transparencia en la gestión del gobierno departamental y local, impactando de manera positiva en la medición del IDC, específicamente en el pilar de *instituciones* y subpilar *transparencia e indicadores*, índice de *gobierno digital para la sociedad y transparencia en el uso de las regalías*.

Para esta estrategia, el caso de éxito es *Transparencia Santander*¹²⁵, un portal web del Ayuntamiento de Santander enfocado en publicar información sobre el ayuntamiento y organismos y entidades dependientes, respecto a las materias más relevantes, como son: organización, personal, patrimonio, servicios y procedimientos, así como a toda su información jurídica (ordenanzas, reglamentos), económica (presupuestos, contratos, subvenciones), urbanística y medioambiental. También se

¹²⁵ Sitio web: <http://transparencia.santander.es/>

incluyen referencias en cuanto al carácter y competencias de los organismos, así como enlaces a sus páginas web (en los casos en que dispongan de ella).

Sumado a lo anterior, se destaca que la plataforma comprende un módulo de evaluación de la transparencia municipal en el que se publican los resultados anuales de los Índices de Transparencia del Ayuntamiento de Santander determinados por una institución externa. Finalmente, la plataforma establece una ventana que tiene el objetivo de establecer canales de comunicación fluida con los ciudadanos en aras a la transparencia de la información pública, así como el necesario *feed-back* que debe existir entre los ciudadanos y el Ayuntamiento.

Por lo tanto, la presente estrategia consiste en el desarrollo de una plataforma inteligente que evidencie toda la información relacionada con el Departamento del Atlántico y sus entidades gubernamentales como, por ejemplo, catálogo de servicios y procedimientos administrativos, información sobre la situación medioambiental, datos de tráfico e infraestructuras físicas, información sobre cargos electos o el plan estratégico del Departamento. Además, se podrá publicar información referente a gastos e ingresos del territorio y como se está gestionando el dinero público. La plataforma también podrá tener un portal de interacción con el ciudadano con el fin de conocer su retroalimentación en la construcción de políticas, ejecución de presupuestos y desarrollo de proyectos prioritarios.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sector académico
- Sociedad civil
- Representantes de la sociedad civil
- Startups
- Emprendedores
- Banca y Finanzas
- Otras instituciones

Programa 3. Procesos gubernamentales eficientes.

El presente programa es una iniciativa para dotar al territorio de eficiencia desde las entidades gubernamentales locales, la cual comprende dos apuestas estratégicas que buscan implementar en el territorio medio digitales diseñados específicamente para la prestación de los servicios oficiales de manera ágil y de fácil acceso, en primera medida, complementado de un programa de formación en innovación para todos los funcionarios, como lo establece la segunda apuesta.

Este programa tiene como enfoque mejorar el desempeño de todo el sector público pero planteado desde la perspectiva de la ciudadanía, como principal beneficiario,

que permita su vinculación y transformación a una sociedad activa y participe dentro del marco del territorio inteligente.

La implementación de esta estrategia contribuirá a facilitar el acceso a la información y procesos públicos en servicio del territorio, incrementando el alcance de las políticas y su democratización en el Departamento. De la misma manera, se contribuirá al cierre de brechas de comunicación entre la población y el gobierno local, permitiendo mejorar su calidad de vida al disponer de medios más eficaces para dar respuesta y solución a sus necesidades.

Por otra parte, dotando de habilidades innovadoras a funcionarios públicos, se enriquece la cultura de la innovación de SRCTeI y permitirá dar espacio a la generación de recomendaciones de política pública y soluciones a los desafíos que enfrenta el gobierno en áreas centrales, como servicios, procesos y políticas.

Estrategias:

I. Portal digital que integre todo el portafolio de servicios gubernamentales.

Esta primera apuesta estratégica tiene como propósito facilitar el acceso a la información y procesos públicos en servicio del territorio, soportado a través de canales virtuales que permitirán incrementar la eficiencia en su ejecución. A través de la implementación de portales o plataformas integrados de todo el portafolio de servicios, se homogeneizan las páginas municipales y departamentales oficiales, unificando tecnología y contenido, lo cual incrementa el alcance de las políticas a todos los habitantes de forma ágil, facilitando la gestión de todos los trámites con la administración sin la necesidad de desplazarse físicamente. Esta mejora ayuda también a promover la interacción y la participación ciudadana

Acercar los servicios y procesos gubernamentales a la ciudadanía, permite cerrar la brecha en los canales de comunicación tradicionales, con recursos que permiten realizar un mejor acompañamiento, seguimiento y reducción de tiempos de resolución solicitudes y trámites, procurando por mejorar en el desempeño de funcionarios y la ejecución de una buena gobernanza, a partir de la puesta en servicio de herramientas tecnológicas e innovadoras.

El portal *Smart City Valencia*¹²⁶, caso de éxito de referencia, es la apuesta que inició la ciudad a partir de 2014 la cual, conforme a la tecnología y demás herramientas TIC han permitido, consolidar una plataforma que reúne todas las instancias oficiales con la creación de la Oficina de la Ciudad Inteligente, encargada de las siguientes competencias:

- Asesorar, orientar e informar en el modelo de ciudad inteligente y en las diferentes estrategias municipales en el ámbito de la ciudad inteligente y conectividad.
- Coordinar y dirigir el análisis, diseño y gestión de proyectos de Ciudad Inteligente.
- Dirección de proyectos tecnológicos de Internet de las Cosas, introducción de las TIC en los servicios públicos y transformación digital.
- Diseño, control y mantenimiento de la arquitectura tecnológica que asegura la conectividad a la ciudadanía.

¹²⁶ Sitio web: <http://smartcity.valencia.es/es/>

- Gestión y responsabilidad de la Plataforma de Gestión Integrada de Ciudad Plataforma VLCi.
- Dirigir y coordinar la integración y la compatibilidad funcional de los proyectos con los sistemas informáticos y las tecnologías de la Ciudad Inteligente.
- Colaboración en la gestión y coordinación de iniciativas y programas de financiación de I+D en el ámbito de la Ciudad Inteligente.
- Elaboración de metodologías y normativas de trabajo referidas a la introducción de las TIC en los servicios públicos.
- Coordinar al personal técnico en las actuaciones relativas a la puesta en marcha de proyectos y su posterior explotación, mantenimiento y continuidad de funcionamiento.
- Formación de nuevos productos y tecnologías en su ámbito de actuación.

A partir de su implementación y constantes procesos de mejoras, esta herramienta ha permitido la adopción del modelo de ciudad inteligente donde más de la mitad de las instancias administrativas que se registran en el Ayuntamiento de València se realizan por sede electrónica, con lo cual tanto la administración como el ciudadano disponen de mayor agilidad, transparencia y ahorro económico. Sus servicios están disponibles 24 horas al día, 365 días al año, sin tener que desplazarse y sin cita previa, con un crecimiento exponencial en su usabilidad y efectividad.

Adicionalmente, se destaca que a partir de la digitalización de procesos y trámites oficiales se ha generado un importante ahorro en términos monetarios para la ciudad, con los cuales el proceso ha sido incremental y se espera lograr una mayor eficiencia en términos administrativos y de gasto público.

Así, la presente estrategia corresponde a un portal web visible desde cualquier dispositivo que facilita el acceso a la información y promueve la interacción y la participación con la ciudadanía. Esta herramienta presenta un diseño que se adapta al modelo corporativo, que incorpora un gran número de webs y unifica las tecnologías desplegadas en todo el territorio, generando contenido para acercar a sus habitantes a toda la información relacionada con la gestión y los servicios municipales.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sociedad civil
- Representantes de la sociedad civil
- Empresas de servicios públicos
- Otras instituciones

II. Programa de formación en habilidades innovadoras para funcionarios públicos.

El desarrollo de habilidades innovadoras por parte del sector público permitirá crear un marco de innovación gubernamental, haciendo de la innovación una práctica diaria al experimentar con nuevos enfoques, enriqueciendo de esta manera la cultura de la innovación de las entidades del gobierno. Lo anterior, permitirá también generar recomendaciones y soluciones a los desafíos que enfrenta el gobierno en áreas centrales, como servicios, procesos y políticas al lograr organizar y realizar programas de capacitación acreditados, cursos especializados y talleres para desarrollar habilidades de innovación en los servidores públicos.

Asimismo, esta estrategia permitirá dotar al territorio de entidades oficiales facultadas en habilidades innovadoras, vinculándolas a la comunidad de innovadores locales y nacionales, así como a redes globales de expertos y especialistas de ideas afines, para compartir y colaborar en el desarrollo y adopción de mecanismos implementados, factibles para nuestro territorio.

El *Centro Mohammed Bin Rashid* para la Innovación Gubernamental¹²⁷ es una entidad oficial que se estableció para estimular y enriquecer la cultura de la innovación dentro del sector gubernamental a través del desarrollo de un marco de innovación integrado. El objetivo es que la innovación se convierta en uno de los pilares clave del gobierno de los Emiratos Árabes Unidos (EAU) de acuerdo con la visión de SS el Jeque Mohammed Bin Rashid AlMaktoum, vicepresidente, primer ministro y gobernante de EAU, el cual tiene como visión desarrollar las operaciones gubernamentales y mejorar la competitividad, convirtiendo a esta región en uno de los gobiernos más innovadores del mundo.

Esta organización proporciona un espacio multifuncional de clase mundial para probar, crear y estimular la innovación a nivel local, regional e internacional, y trabaja en la construcción de las capacidades innovadoras de los empleados gubernamentales, a través del desarrollo de un marco integrado de herramientas de innovación para desarrollar innovaciones gubernamentales altamente calificadas.

El *Centro Mohammed Bin Rashid* aspira a promover una cultura de innovación en el sector gubernamental de los Emiratos Árabes mediante la creación de asociaciones internacionales y convertirse en un centro global para la innovación y de mejores prácticas de entes oficiales. También busca asegurar beneficios de los últimos desarrollos en este campo y brindar el apoyo necesario a todas las entidades federales y locales que deseen desarrollar la innovación en sus diversos sectores.

Al monitorear y documentar todas las innovaciones gubernamentales del país, el Centro se convirtió en un portal gubernamental para otros países que deseen beneficiarse de las experiencias de los EAU a este respecto.

Por tanto, es un programa de formación para funcionarios públicos, adscrita a la entidad territorial, que busca capacitar, estimular y enriquecer la cultura de la innovación desde el ámbito público, para generar nuevas alternativas en las recomendaciones de política pública y las posibles soluciones a los desafíos que enfrenta el territorio y sus habitantes. Comprende programas de capacitación acreditados, cursos especializados y talleres para el desarrollo de habilidades, como también el desarrollo de redes y relacionamiento con otros entes oficiales enfocados a la promoción de la innovación desde el ámbito público.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Representantes de la sociedad civil
- Sector académico
- Otras instituciones

¹²⁷ Sitio web: <https://www.mbrcgi.gov.ae/en>

Programa 4. Co-creación de políticas públicas.

El último programa incluido en esta dimensión describe la necesidad del territorio por adoptar soluciones con todos los componentes técnicos que faciliten la co-creación de políticas, vinculando a la población en el ejercicio de la gobernanza y la toma de decisiones para afrontar los retos del Departamento.

En primer lugar, se plantea una solución digital que permita desarrollar procesos participativos en línea para integrar al sector público, sector privado y ciudadanos, con respaldo técnico y seguridad cibernética tal que garantice la transparencia y fiabilidad de la información recogida. La transformación de los gobiernos actuales hacia medios digitales busca ampliar la cobertura y el alcance de su ejercicio en todo el territorio y su población, por lo cual se hace necesario tener un sistema confiable para la participación ciudadana, que enfrente ineficiencias y barreras a través de medios tradicionales y presenciales. Complementario a esto, se plantea desarrollar una herramienta tecnológica para la participación ciudadana a través de teléfonos móviles, que facilite aún más la contribución de la sociedad civil, reflejado en la eficacia y acogida de las políticas públicas desarrolladas.

La implementación de las iniciativas incluidas en el programa permitirá facilitar la interacción gobierno – sector privado – ciudadanos dando respuesta a la creciente demanda de transparencia y gestión eficiente en procesos de participación, reforzando la democracia digital participativa y permitiendo unificar e integrar diferentes fuentes de datos. De igual manera, ampliar los medios de participación ciudadana contribuye a la conservación y mantenimiento eficiente del territorio.

De igual forma, esta dotación de herramientas con componentes técnicos interoperables, acerca al ciudadano a las instituciones del Departamento, y permite recopilar las propuestas que la misma ciudadanía plantee como soluciones y recomendaciones de política pública, consolidando un ecosistema de co-creación desde el ámbito público.

Estrategias:

I. Sistema tecnológico interoperable que permita desarrollar procesos participativos entre instituciones públicas, sector privado y ciudadanos.

La presente apuesta busca dotar al Departamento de soluciones tecnológicas que faciliten la interacción gobierno – sector privado – ciudadanos dando respuesta a la creciente demanda de transparencia y gestión eficiente en procesos de participación, que aporten datos disponibles para posteriores análisis y mejoren la toma mejores decisiones y consensos. Permite también reforzar la democracia digital participativa, enriqueciendo la relación previamente descrita, generando confianza y seguridad como elementos esenciales para el progreso, la modernización y el cambio hacia modelos de apertura o datos abiertos.

Si bien actualmente existen diferentes medios digitales de verificación de acciones públicas, que incluyen canales de comunicación y participación, esta apuesta también da viabilidad ante el reto que impone la transformación tecnológica y la digitalización en el sentido técnico y la compatibilidad de diferentes sistemas. Así pues, permite unificar e integrar diferentes fuentes de datos, garantizando la interoperabilidad de todas las partes interesadas.

El caso de éxito corresponde a CIVICITI¹²⁸ es una plataforma creada en 2016 por el grupo Scyt y Telefónica, desarrollada para la participación neutral e independiente, y para ayudar a las administraciones públicas, organizaciones, empresas y la ciudadanía en general a descubrir, discutir y tomar decisiones sobre sus temas de interés. Es una plataforma de interacción bidireccional entre varios actores interesados en un tema común, que impulsa la celebración de consultas a través de internet; la eficiencia gracias a que permite reducir costos y facilitar el acceso desde cualquier lugar y a través de cualquier dispositivo inteligente.

Esta solución permite:

- Desarrollar a través de una única solución los diferentes procesos de participación que se den a lo largo del tiempo
- Convocar votaciones con las máximas garantías, encriptando el sistema de votación y anonimizando los votos
- Lanzar encuestas al momento, creando preguntas por rango numérico, usando imágenes, emojis, etc.
- Configurar y ejecutar las votaciones previstas en el orden del día de una asamblea.
- Recibir servicios de consultoría para ayudar en el diseño de proyectos y en la dinamización de procesos

Por lo tanto, esta es una solución digital que permite desarrollar procesos participativos en línea para integrar al sector público, sector privado y ciudadanos otorgándoles facilidades en votaciones, comentarios y debates y difusión de propuestas como sus resultados finales. Esta plataforma ofrece fácil acceso a todos los sectores a través de todos los dispositivos inteligentes, permitiendo así una mayor vinculación y participación para la toma de decisiones.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Gremios
- Sector Académico
- ProBarranquilla
- Autoridad Ambiental
- Representantes de la sociedad civil
- Empresas de servicios públicos
- Cámara de Comercio
- Otras instituciones

¹²⁸ Sitio web: <https://www.civicitinfo.es/>

II. Aplicación móvil para la notificación de incidencias y reporte de fallas por parte de los ciudadanos.

La implementación de un aplicativo – *App* – permite, en primera medida, ampliar la participación ciudadana en la conservación y mantenimiento eficiente del territorio, ofreciendo un canal ágil y eficiente para reportar fallas y problemas. Este desarrollo busca resolver cualquier incidente que cause una interrupción en el servicio de la manera más rápida y eficaz posible, agilizando los tiempos de notificación - respuesta, las labores de mantenimiento y reparación del equipamiento urbano, infraestructura y dotaciones en servicio del territorio. De igual forma, permite focalizarse en las incidencias que más afectan y preocupan a los ciudadanos, dando lugar a tomar correctivos según la frecuencia y patrones de ocurrencia.

De la misma manera busca conseguir un acercamiento del ciudadano a las instituciones del Departamento, haciéndolo partícipe y extiende medios para recopilar las propuestas que la misma ciudadanía plantee como solución. Este tipo de desarrollo digital y tecnológico funciona bajo la iniciativa de Datos abiertos, proyectos colaborativos y creativos, que alimenten y promuevan la CTEI como elemento transversal en la resolución de desafíos y retos locales.

La *AppValencia*¹²⁹ corresponde a una apuesta desarrollada en el marco del proyecto *SmartCity Valencia* la cual amplió su portafolio de servicios para la ciudadanía con la herramienta referida, al habilitar la función de “Incidencias” dentro del aplicativo. Aquí se le ofrece a los usuarios información acerca del contexto local, detallando fallas y problemas reportados por la misma ciudadanía, como la asignación automática de las coordenadas GPS o el estado del correctivo tomado por parte de la administración. Su funcionamiento permite notificar desperfectos en la vía pública – basuras, farolas, semáforos, por ejemplo – directamente a través del teléfono móvil.

Un factor diferencial para esta iniciativa recalca en la interoperabilidad y la vinculación de la herramienta dentro de todo el desarrollo tecnológico que cubre la ciudad – su plataforma de *Smart city* – en concordancia con los requerimientos de funcionalidad e integración, a diferencia de otras iniciativas independientes las cuales encuentran barreras y limitaciones en su alcance al no ser vinculables con las plataformas existentes.

Así, esta estrategia corresponde al desarrollo de una aplicación móvil para la notificación de incidencias y reporte de fallas por parte de los ciudadanos. Dicha aplicación reúne todos los requisitos de funcionalidad mínima necesaria que requiere este tipo de sistemas añadiendo una serie de características interesantes como son su vinculación directa sobre toda la red de monitoreo desplegada en el territorio, generación de alertas y notificaciones, asignación automática de las coordenadas GPS y la automatización de todos los procesos referidos. Ofrece compatibilidad con toda la amplia gama de teléfonos inteligentes y sus sistemas operativos, para el envío de datos, registros fotográficos y seguridad cibernética a los usuarios.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales

¹²⁹ Sitio web: <http://www.valencia.es/appvalencia/>

- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Gremios
- Emprendedores
- *Startups*
- Autoridad Ambiental
- Representantes de la sociedad civil
- Empresas de servicios públicos
- Policía Nacional y demás autoridades locales
- Otras instituciones

6.7. MOVILIDAD INTELIGENTE

La movilidad inteligente implementa la ciencia, tecnología e innovación para facilitar el acceso a un transporte rápido y fácil, confiable, sostenible y seguro, minimizando el riesgo de accidentes y, al mismo tiempo, reduciendo los tiempos de espera y desplazamiento. Para lograrlo, se requiere dotar al territorio de medios y sistemas que capturen información, que luego sea analizada y se utilice en el diseño y la operación de los sistemas de movilidad más eficientes.

De las trece iniciativas que surgieron de la referencia internacional, se determinó que cinco eran especialmente significativas para la dimensión de la movilidad inteligente. Estas son:

- Tablero de mando de la ciudad
- Asociaciones Público-Privadas (APP)
- Aplicación de reporte de problemas urbanos
- Gamificación
- El chatbot BOTI

Con estas cinco iniciativas como base, consolidar una movilidad eficiente, es esencial para el desarrollo y para el beneficio de los ciudadanos. La movilidad también requiere grandes inversiones —tanto de capital público como privado— y nuevas tecnologías. Por lo tanto, la CTel es fundamental para el desarrollo de la movilidad en el Atlántico, a fin de alcanzar el objetivo principal, proporcionando el conocimiento y soluciones viables, basadas en la información recopilada. El comportamiento de las personas es una variable clave a monitorear, de manera que se modifique y se reduzcan los accidentes de tráfico, se incremente la seguridad y se genere bienestar para los usuarios.

En general, el sector del transporte es responsable de alrededor de un tercio de las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuye además a otros problemas ambientales. Por lo tanto, el sistema de movilidad debe cambiar para alcanzar nuevos estándares y objetivos de sostenibilidad, aplicando la ciencia, la tecnología e innovación a los esquemas tradicionales de movilidad.

En línea con el objetivo de la movilidad inteligente, se presentan cuatro programas que incluyen nueve apuestas estratégicas a partir de las cuales se busca optimizar el uso de los medios de transporte público, reducir la congestión vehicular y los tiempos de viaje, potencializando las soluciones de movilidad sostenible, basados en soluciones tecnológicas. De esta manera su impacto se refleja en una mejor organización para todos esquemas de transporte inter e intramunicipales del Departamento,

consolidando una oferta de servicios basada en soluciones multimodales, en casos de trayectos largo, así como generar condiciones para sistemas de micro movilidad.

Igualmente, a través de la aplicación de la CTel, se dará respuesta a los retos de seguridad y sostenibilidad para la movilidad urbana, identificando fallas y perturbaciones en todo el sistema, con soluciones a la gestión de los espacios públicos y distribución óptima para zonas de alta densidad y tráfico en materia de parqueos.

Conforme a su aporte en materia de competitividad, se concentra en la piedra angular de Atlántico hub interconectado, de la Visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035. La adopción de la CTel en la movilidad permite también incrementar la calidad de vida de la población, dando aportes a la piedra angular que lleva el mismo nombre.

Para los casos del IDC e IDIC, ambos índices contemplan indicadores de movilidad, incluidos en los respectivos pilares de *infraestructura* para los cuales el Atlántico ocupa el tercer puesto en *infraestructura vial* y novena posición en *conectividad* – caso índice de competitividad – cuyas puntuaciones aún se ubican en rangos medio – bajos. En el índice de innovación referido, solo se realiza una medición para la presente temática, *desempeño logístico*, que ubica al Departamento en tercera posición y la implementación de las presentes estrategias contribuirá a alcanzar el liderazgo en dicho sector.

Programa 1. Sistema de transporte público alimentado por Open Data.

El primer programa establecido para la dimensión de movilidad inteligente tiene como principal objetivo desarrollar un sistema de transporte público a partir de Open Data. En la construcción de territorios inteligentes, el diseño de estos sistemas se beneficia enormemente del uso de datos. En este contexto, la ciencia, tecnología e innovación pueden contribuir con una nueva comprensión de cómo recopilar y analizar los datos, con nuevas tecnologías e innovaciones que ayuden a los planificadores y usuarios a utilizar todos los datos e información disponibles, con el fin de tomar decisiones acertadas.

Lo anterior requiere de una completa infraestructura inteligente, representada en redes de monitoreo e instalación de sensores y equipos en todo el sistema de movilidad del territorio y de talento humano formado en ciencia de datos. Probablemente se necesiten grandes inversiones en estos sistemas, pero la recuperación debe ser rápida, con una reducción de los costos de viajes (disminución de tiempos de viaje y desplazamientos), menos accidentes, mayor seguridad y confiabilidad y costos ambientales más bajos.

Para esto, se plantean tres apuestas estratégicas encaminadas a utilizar los datos abiertos de movilidad del Departamento para generar soluciones que optimicen el uso del sistema de transporte público. Por tanto, el primer caso está orientado a proporcionar una herramienta que permita planificar las rutas de viaje de los ciudadanos. El segundo, busca realizar una gestión efectiva del tránsito en el territorio, mientras que el tercero emplea la CTel para realizar análisis de movilidad

urbana que faciliten la toma de decisiones tanto para las entidades públicas como privadas.

El principal impacto de este programa consiste en optimizar el uso de los medios de transporte público, reduciendo de esta manera la congestión vehicular y los tiempos de viaje, promoviendo a su vez la potencialización de las soluciones de movilidad sostenible. Su implementación permitirá, además, organizar el tráfico del Departamento en pro de lograr una mejor fluidez vehicular, reduciendo los atascos e impulsar la toma de decisiones inteligentes basadas en datos para afrontar los retos cotidianos de la movilidad urbana.

Asimismo, su alcance genera un impacto en lo consignado en el Plan de Competitividad Atlántico 2035, a través de aportes a las piedras angulares de Atlántico territorio innovador y Atlántico hub inteligente. La primera de ellas contempla al Departamento con una completa infraestructura de plataformas tecnológicas apoyadas por datos abiertos, mientras que la segunda resalta la posición del Atlántico, favorable para posicionarlo como un *hub* interconectado.

Estrategias:

I. Solución tecnológica que permita realizar una planificación de rutas a través de la integración de los diferentes modos de transporte público presentes en el Departamento.

El principal impacto de esta estrategia consiste en mejorar la eficiencia de los viajes al ofrecer una planificación multimodal, pago sin contacto e información de viaje en tiempo real. La implementación de esta estrategia, además permitirá mejorar la calidad de vida de los atlanticenses al optimizar la forma como las personas se mueven por sus municipios. Así mismo, el Departamento se encontrará a la vanguardia de la movilidad del futuro a través de esta solución tecnológica, creada para reducir la congestión vehicular y mejorar los tiempos de viaje. Esta herramienta brindará a los ciudadanos la posibilidad de viajar de manera segura, fluida y sin estrés por todo el territorio.

El caso de éxito corresponde a UMO¹³⁰, plataforma tecnológica diseñada para simplificar la gestión del transporte al integrar todas las opciones desde autobuses, trenes, tranvías y ferries hasta viajes compartidos, *scooters* y bicicletas, todo en un solo lugar. La plataforma ofrece una experiencia de viaje personalizada que involucra seguridad, previsibilidad y accesibilidad para la comunidad. Asimismo, permite que todos los actores, desde el operador de autobús más pequeño hasta la autoridad de transporte regional más grande, brinden una experiencia de tránsito confiable para los ciudadanos.

En línea con lo anterior, los pasajeros pueden a través de UMO planificar su viaje de principio a fin, encontrar paradas y estaciones de tránsito cercanas, y beneficiarse de la localización y las alertas integradas que ayudan a asegurarse de que se encuentran en la parada correcta. También pueden comprar pases de tránsito o cargar un saldo en su cuenta; los fondos están disponibles de inmediato y los viajeros simplemente presionan o muestran el código del pase o el saldo de efectivo en sus

¹³⁰ Sitio web <https://umomobility.com/>

"billeteras", utilizando su método de pago preferido, incluidos los pagos sin contacto a través de sus teléfonos o tarjetas de crédito y débito habilitadas.

UMO ofrece seis soluciones de servicio que pueden funcionar de manera independiente, pero se vuelven más productivas cuando se combinan con el resto de ofertas de la plataforma. Entre ellas se distinguen: i) UMO APP, es la herramienta de planificación de viajes multimodal y pago de tarifas que permite a sus pasajeros viajar sin problemas y sin estrés; ii) UMO Pass, una solución de cobro de tarifas para cualquier agencia de tránsito; iii) UMO Pay, una aplicación de pago que permite a los pasajeros realizar pagos de tarifas sin contacto, utilizando sus teléfonos o tarjeta de crédito / débito. Para las agencias de tránsito, la solución ofrece oportunidades únicas de verificación de boletos y viajes con códigos QR; iv) UMO reward, una oferta de recompensas que ofrece incentivos de viaje en tiempo real y subsidios de tarifas para los pasajeros; v) UMO IQ una plataforma de operaciones de tránsito que permite a las agencias monitorear y administrar su flota de vehículos y predecir las llegadas de vehículos con el fin de entregar información precisa y en tiempo real a los pasajeros para maximizar la eficiencia de los viajes; vi) UMO Maas, un marketplace de movilidad que reúne a operadores de movilidad públicos y privados y ofrece opciones de viajes conectados que se adaptan a las preferencias del viajero.

Esta estrategia consiste, entonces, en el desarrollo de una solución tecnológica que integre los diferentes modos de transporte público presentes en el Departamento, de tal forma que se pueda ofrecer a los pasajeros la ruta más óptima para llegar a su destino, disminuyendo los tiempos de viaje y favoreciendo su costo de oportunidad.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Empresas de base tecnológica
- Secretarías de movilidad y transporte
- Sociedad civil
- Centros de innovación y de productividad
- Grupos de investigación
- Centros de desarrollo tecnológico
- Empresas de transporte público
- Emprendedores
- Otras instituciones

II. Sistema de gestión del tráfico a partir de datos abiertos.

La implementación de esta estrategia permitirá organizar el tráfico del Departamento del Atlántico logrando una mejor fluidez vehicular, reduciendo los atascos y por tanto los tiempos de viaje de los ciudadanos. Asimismo, esta herramienta tecnológica podrá realizar predicciones de la congestión de tráfico en una determinada zona y de esta manera brindar soluciones alternas de vías.

Sumado a lo anterior, se destaca que esta plataforma proporcionará información clave sobre el estado de la infraestructura de transporte, permitiendo a las entidades gubernamentales poder tomar decisiones acertadas para el mejoramiento de la misma. De esta forma se contribuye a que el Atlántico mantenga su posición de liderazgo en el IDC específicamente en el pilar de *infraestructura* -

indicadores: *porcentaje de vías primarias en buen estado y porcentaje de vías a cargo del departamento en buen estado.*

La *plataforma de movilidad inteligente de Sygic*¹³¹, ofrece un sistema de gestión del tráfico en las ciudades, a través de un centro de control que se comunica directamente con dispositivos de navegación de vehículos y, en consecuencia, organizar el tráfico para conseguir una mejor fluidez. Cuenta con un algoritmo para guiar a miles de conductores dentro de una zona urbana para aliviar los atascos de tráfico. *Sygic* utiliza cálculos de alto rendimiento e, incluso, habilita el uso de simuladores para la predicción del tráfico en tiempo real y, en consecuencia, recalcula las rutas de los conductores para evitar atascos de tráfico.

La plataforma, además, realiza un análisis de la calidad y sostenibilidad de la infraestructura de carreteras de una ciudad y analiza y ayuda a mejorar los servicios del transporte público, calculando la configuración óptima de los horarios, las líneas de tránsito y la distribución de las paradas.

Esta estrategia busca el desarrollo de un sistema de gestión del tráfico a partir de los datos abiertos compartidos por empresas de transporte público, transeúntes, secretarías de movilidad, entre otros.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Empresas de base tecnológica
- Secretarías de movilidad y transporte
- Sociedad civil
- Centros de innovación y de productividad
- Grupos de investigación
- Centros de desarrollo tecnológico
- Otras instituciones

III. Plataforma tecnológica de análisis de movilidad urbana a partir de los datos abiertos publicados por empresas de transporte público y transeúntes.

Esta estrategia busca impulsar la toma de decisiones inteligentes basadas en datos para afrontar los retos cotidianos de la movilidad urbana. A través de esta apuesta se identificarán los patrones de viaje hacia zonas específicas del Departamento; se proporcionarán las herramientas para planificar y comprender las tendencias en movilidad; se mejorarán los servicios de transporte hacia y desde una región y la eficiencia operativa y la calidad del servicio de las líneas de transporte.

El caso de éxito corresponde a *Moovit*¹³², es una plataforma tecnológica que tiene como uno de sus principales servicios realizar análisis de movilidad urbana, por esto proporciona información sobre dónde, cuándo y cómo se mueven las personas en una ciudad. Para ello, combina múltiples fuentes de datos, incluyendo datos anónimos agregados de los usuarios de Moovit y algoritmos avanzados. Entre los informes analíticos que proporciona la herramienta se distinguen los siguientes:

¹³¹ Sitio web: <https://www.sygic.com/es/enterprise/use-case/smart-city-mobility>

¹³² Sitio web: <https://moovit.com/es/maas-solutions-es/urban-mobility-analytics/>

- Análisis de zona el cual incluye un análisis completo y detallado de los patrones de viaje hacia y desde una zona, ya sea un barrio de la ciudad o cualquier otra área geográfica. Este análisis se centra en dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿De dónde proceden los viajeros?
- ¿Cuándo comienzan su viaje?
- ¿Qué medios de transporte usan?
- ¿Qué líneas y estaciones de transporte son las más populares?

- Análisis de líneas de transporte: es un recurso crucial para los operadores que buscan mejorar los niveles de servicio, la eficiencia operativa o comprender el impacto de los cambios de horario o ruta en la cantidad de pasajeros. El análisis proporciona una panorámica detallada de los usuarios de una línea de transporte, incluyendo:

- La media de subida y bajada en cada parada, incluyendo horarios específicos durante todo el día.
- El factor de carga y una estimación de la cantidad de pasajeros por vehículo.
- La identificación de barreras de la primera / última milla para el pasajero.

- Análisis de intercambiadores: El análisis de intercambiadores es un complemento al análisis de zona y muestra las áreas críticas en la red de transporte para esa zona. El informe muestra qué porcentaje de pasajeros acude a la zona, por cuales intercambiadores pasan y qué líneas usan.

Por lo tanto, esta estrategia consiste en el desarrollo de una solución tecnológica que a partir de los datos abiertos publicados por empresas de transporte público y transeúntes pueda realizar análisis de la movilidad urbana del Departamento, identificando dónde, cuándo y cómo se mueven las personas en el territorio.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Empresas de base tecnológica
- Secretarías de movilidad y transporte
- Sociedad civil
- Centros de innovación y de productividad
- Grupos de investigación
- Centros de desarrollo tecnológico
- Empresas de transporte público
- Otras instituciones

Programa 2. Sistema de transporte confiable.

El segundo programa establecido para esta dimensión tiene como principal objetivo lograr una movilidad segura y confiable. Para ello es necesario minimizar los accidentes, especialmente aquellos relacionados con lesiones y muertes, y maximizar la confiabilidad. Las personas deben tener confianza en los sistemas de movilidad, especialmente en el transporte público.

Para esto, se plantean dos apuestas estratégicas encaminadas a garantizar la seguridad vial para los atlanticenses, así como la reducción de accidentalidad y muertes a través del desarrollo de nuevas tecnologías y la puesta en servicio de sistemas inteligentes para una óptima gestión del espacio público. Por tanto, el primer caso está orientado a identificar fallas en los vehículos, carreteras y perturbaciones en los conductores, mientras que el segundo busca ofrecer información en tiempo real de la disponibilidad de espacios de parqueo para el público en general. Estos datos alimentan también el sistema integrado de monitoreo contribuyendo a una mejor movilidad.

El principal impacto de este programa consiste en responder a los retos de seguridad y sostenibilidad a los que se enfrenta la sociedad atlanticense en términos de movilidad urbana, a través de la implementación de nuevas tecnologías, infraestructuras y servicios de forma que sea posible realizar una conducción más cómoda y segura, favoreciendo la reducción de la siniestralidad vial. Asimismo, se busca mejorar la distribución de parqueaderos y gestión de espacios públicos, principalmente en centros urbanos de alta densidad y afluencia, impactando en la eficiencia de la movilidad local y departamental.

Los Sistemas Inteligentes pueden contribuir a disminuir drásticamente la congestión y los accidentes, dando soporte a los conductores con el objetivo de evitar siniestros y realizando llamadas automáticas a Centros de Emergencia. También pueden contribuir a una conducción y ordenación del tráfico más eficiente y sostenible, reduciendo la contaminación.

Estrategias:

I. Solución tecnológica que permita realizar registro de fallas, perturbaciones y despliegue de acciones correctivas para los sistemas de transporte.

La implementación de esta estrategia permitirá reducir el número de accidentes ofreciendo soluciones factibles que ayudan a mejorar la seguridad vial y la asistencia a la conducción. Asimismo, su alcance genera un impacto en lo consignado en el Plan de Competitividad Atlántico 2035, a través de aportes a las piedras angulares de Atlántico territorio innovador, Clase creativa y Gran calidad de vida. La primera de ellas contempla al Departamento con una completa infraestructura de plataformas tecnológicas y una red de centros de investigación y desarrollo que fomentan la gestión y difusión del conocimiento y el surgimiento de innovaciones tecnológicas. La segunda propone un Atlántico atractivo para su talento local y muy cautivador para ciudadanos talentosos e inversionistas tanto nacionales como extranjeros, dada la presencia de condiciones habilitantes para la atracción de la clase creativa, entre las que se distinguen para este caso, garantizar la seguridad vial. Asimismo, la reducción de accidentalidad y de muertes por mal estado de vías o por situaciones que se pueden prevenir, repercute en una mejor calidad de vida de la población atlanticense.

El proyecto MARTA¹³³ (Movilidad y Automoción con Redes de Transporte Avanzadas) fue uno de los proyectos de investigación aprobados por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

¹³³ Sitio web: <http://www.madrimasd.org/noticias/MARTA-Movilidad-Automocion-Redes-Transporte-Avanzadas/34888>

(CDTI), en la tercera convocatoria del Programa de Consorcios Estratégicos Nacionales de Investigación Técnica (CENIT), enmarcado en la iniciativa INGENIO 2010 y dirigido a fomentar la cooperación público-privada en I+D+i.

Este proyecto se enfocó en la gestión inteligente de la movilidad urbana y se constituye en una de las mayores iniciativas público-privadas en la historia de la investigación española. Fue liderado por Ficosa International, y contó con un presupuesto de 35 millones de euros. En su desarrollo participaron 18 empresas españolas de diferentes sectores, 19 centros de investigación y universidades, con un ámbito de actuación global que abarcó 8 comunidades autónomas.

El objetivo perseguido con este proyecto fue gestionar el tráfico de un modo más eficiente, reducir el número de accidentes y disminuir el impacto ambiental de la automoción. En términos generales, *MARTA* desarrolló una amplia investigación en las comunicaciones entre vehículos (V2V) y de estos con la infraestructura (V2I), ofreciendo soluciones factibles que ayudan a mejorar la seguridad vial, la asistencia a la conducción, la movilidad y el medioambiente. Dentro de estas soluciones se han desarrollado sistemas inteligentes de detección de somnolencia del conductor, que permiten activar avisos visuales, auditivos y sensoriales para que este se despierte; sistemas de alerta de posibles riesgos en las intersecciones y adelantamientos, para ello se usan las comunicaciones vehículo a vehículo (V2V) de manera que si hay un vehículo obstaculizando el paso en una vía de doble sentido se avise a los otros vehículos de la zona, evitando las colisiones; sistemas de detección de peatones usando para ello cámaras de visión nocturna instaladas en los vehículos, etc.

En términos generales, *MARTA* prevé cubrir aspectos como protocolos y redes, equipamientos para vehículos (sensores, actuadores y módulos de comunicación), sistemas de interfase hombre-máquina, equipamientos para infraestructuras, servicios para el usuario final y servicios para aumentar la eficiencia de la red vial.

Con respecto a los actores que participaron en el proyecto, se destacan doce grandes empresas, cinco pymes y una micro pertenecientes a sectores como operadores de comunicaciones, fabricantes de vehículos, proveedores de infraestructuras y servicios y proveedores de componentes. Entre los organismos públicos de investigación que participan en el desarrollo del proyecto se destacan las Universidades Politécnica y Autónoma de Madrid, la Universidad de Valladolid, el CIDAUT y el CEDETEL de Castilla y León, TECNALIA en el País Vasco y CEMITEC en Navarra, la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad de Barcelona, la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad de Valencia, la Universidad de Murcia y el CITIC en Andalucía.

Por lo tanto, esta estrategia consiste en el desarrollo de una solución tecnológica que permita identificar fallas en los vehículos, carreteras y perturbaciones en los conductores y a partir de estos realizar un despliegue de acciones correctivas enfocadas en reducir los índices de accidentalidad, mejorando la seguridad vial y brindando asistencia oportuna a la conducción.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- *Startups*
- Emprendedores
- Sector empresarial
- Operadores de comunicaciones
- Secretarías de movilidad y transporte

- Centros de innovación y de productividad
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Otras instituciones

II. Solución tecnológica de parqueo inteligente

La implementación de soluciones inteligentes para el parqueo de vehículos tiene como fin generar un impacto en la eficiencia de la movilidad de los centros urbanos del Departamento, permitiendo ofrecer canales de información directos, en tiempo real, para facilitar la ubicación de espacios en el menor tiempo posible y acorde a las necesidades del propietario del vehículo.

De esta manera, el impacto de esta estrategia se puede distribuir en los siguientes factores: reducción de tiempos y disminución de tráfico, puesto que permite una mejor planificación de los tiempos de viaje y la ubicación de espacios de parqueo próximos a su lugar de destino para los propietarios de vehículos. A su vez menores tiempos de viaje implican menos emisiones de gases de efecto invernadero, disminuyendo la contaminación y la huella de carbono y generando un ahorro en combustible. Finalmente, esta estrategia incrementa los niveles de bienestar de la población, tanto para propietarios de vehículos como usuarios de transporte público y transeúntes, al proporcionar una solución clave en materia de movilidad y distribución de espacios en áreas con alto flujo vehicular y peatonal.

Otros impactos esperados ante la implementación de la presente estrategia consisten en facilitar el control de tráfico en zonas de alta densidad, recuperar y preservar espacios públicos, muchos de los cuales anteriormente no tenían un uso eficiente, generando conflictos para la movilidad de las ciudades. Asimismo, conforme se establecen nuevas políticas que persiguen restringir el tráfico en áreas específicas y desincentivar el uso de carro particulares, un control eficiente en las zonas de parqueo resulta una herramienta clave para dicho fin.

Un caso de éxito *Smart Parking Systems Madrid*¹³⁴, implementó una solución de parqueo inteligente basado en su tecnología *Narrow Band-Internet of Things*, la cual permite la comunicación entre dispositivos que utilizan redes 4G. Este tipo de sistemas permite ser implementado en entornos especialmente complejos (ciudad o industrial), con necesidades especiales y sistemas con características específicas:

- La señal es capaz de superar obstáculos físicos
- Permiten una reducción del consumo
- Pueden conectar más dispositivos

En el caso de Madrid, los sensores permiten la detección de vehículos estacionados, registrando la variación del campo magnético terrestre en relación con la masa ferrosa del vehículo. Los dispositivos están completamente enterrados para garantizar el nivel adecuado de seguridad y un mantenimiento

¹³⁴ Sitio web: <https://smartparkingsystems.com/en/first-smart-parking-installation-in-spain-with-nb-iot-sensors/>

más fácil de las carreteras, haciéndolos al mismo tiempo estéticamente menos invasivo. La instalación no requiere cableado y, por lo tanto, es extremadamente práctica y económica.

La potencia y la velocidad de la señal radioeléctrica son muy elevadas, de modo que abarcan lugares normalmente menos accesibles (zonas rurales, remotas, subterráneas). Finalmente, el consumo de energía se reduce significativamente, principalmente debido al aumento de la vida útil de la batería, aspecto que representa uno de los grandes retos en la consolidación de un territorio inteligente.

Ésta, es una solución innovadora desarrollada con el fin de crear una tecnología para transformar la gestión del espacio público en un recurso para las administraciones locales y para la ciudadanía, que permita sentar las bases de la ciudad del futuro, un lugar más limpio y eficiente. Su desarrollo comprende el despliegue de un sistema distribuido en 3 etapas:

- Entradas: también llamadas inputs, corresponde a la red de dispositivos (parquímetros, sensores, app móvil) que recogen datos para proporcionar información en tiempo real sobre el estado de aparcamiento (es decir, si está libre u ocupado) sobre el parquímetro y la aplicación móvil que envían datos relacionados con el pago o el aparcamiento del título que autoriza.
- Servidor central: recibe todos los datos detectados en la fase de entrada a través de una red de comunicación por radio y garantiza una seguridad total en las actividades de almacenamiento de datos.
- Producción: corresponde a los outputs, procesa los datos y los pone a disposición en los terminales de los usuarios para su uso y consulta según sus competencias como administradores, gestores, policías o ciudadanos.

Vale la pena aclarar que este tipo de sistemas permite la integración con otros sistemas vinculados a soluciones de movilidad, de tal manera que sus outputs alimenten a más desarrollos tecnológicos e innovaciones, y contribuyan a la consolidación de un territorio inteligente.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sociedad civil
- *Startups*
- Emprendedores
- Sector empresarial
- Empresas de transporte público
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Otras instituciones

Programa 3. Transporte multimodal.

El tercer programa presentado para la dimensión de movilidad inteligente tiene como principal objetivo promover las soluciones de ciencia, tecnología e innovación para la consolidación de esquemas de transporte multimodal, de tal manera que venga soportado en soluciones tecnológicas y recopilación de datos para generar soluciones eficientes a las necesidades de transporte de pasajeros y carga del Departamento.

Para lo anterior, se proponen dos estrategias que buscan cubrir las alternativas de transporte ferroviario y fluvial, y conectarlas a las redes de transporte masivo abordadas en los demás programas y apuestas estratégicas, de tal manera que en conjunto consoliden el multimodalismo como pilar de una movilidad inteligente.

El principal impacto del programa abarca el aumento de la oferta de medios de transporte masivo, que permita incrementar el volumen de viajeros y cargas, a partir de la creación de nuevas rutas para usuarios y mercancías, distribuyendo los recorridos según la elección óptima con el medio que mejor se ajuste. El abaratamiento de costos y la disminución en tiempos de viajes e interconexiones son dos medidas que reflejan el impacto vía eficiencia, como también la reducción en emisiones y compromiso medioambiental.

Soportado en la CTel, se busca también el mejoramiento de las cadenas de suministro con rutas más inteligentes y transbordos compatibles, dadas las diferentes opciones disponibles en el mercado y en concordancia con la Visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035, que ubica al Departamento como un hub inteligente interconectado, posicionándolo como el principal nodo de multimodalismo y centro logístico del país.

Estrategias:

I. Sistemas inteligentes e interoperables de monitoreo, integración, y eficiencia para la consolidación de la red ferroviaria del Departamento del Atlántico.

La apuesta de consolidar la red de transporte ferroviario en el Departamento busca aumentar la oferta de medios de transporte masivo, que permita incrementar el volumen de viajeros y cargas en trenes, metros o tranvías, de forma más sostenible. En función de la premisa de los territorios inteligentes, se prioriza mejorar la calidad de vida de la población, creando mejores ciudades y departamentos mediante una reorganización de la circulación en los entornos urbanos y rurales, incrementando su competitividad y mejorando el flujo de productos y servicios relevantes, contribuyendo también a disminuir la contaminación atmosférica, producida a partir de los medios de transporte disponibles.

Por otra parte, esta apuesta pretende generar una integración efectiva y real del sector ferroviario con los demás medios de transporte, principalmente con estrategias que apuntan a soluciones de primera y última milla, como también con aplicaciones que procuran por brindar una mayor accesibilidad de estaciones de tren, de metro o de tranvía.

Finalmente, gracias a la implementación de esta estrategia, el Atlántico podrá mejorar su desempeño en el IDC en el pilar de *infraestructura*, subpilar de *conectividad*, que ocupa la novena posición a nivel nacional y en el IDIC, ratificar el buen desempeño en el pilar de *infraestructura*, ubicado en tercera posición de desempeño logístico.

Para este caso, se tiene el proyecto “*Smart Train Smart*”¹³⁵ en Málaga, España es el primer gran proyecto colaborativo que pone en marcha *Railway Innovation Hub*, junto al *Clúster Smart City*; entre sus objetivos se destaca incrementar el transporte de viajeros y mercancías en trenes, metros y tranvías, hacer más sostenible el transporte ligado a las ciudades y, al mismo tiempo, pretende solucionar barreras en el uso de estos medios de transporte en el entorno de las ciudades. Para la consecución de estos objetivos, el proyecto utiliza soluciones innovadoras que hacen visibles las innumerables ventajas de la utilización del modo de transporte ferroviario.

“*Smart Train Smart*” se ha dividido, por tanto, en dos grandes bloques de iniciativas. El primero de ellos lo constituye la estrategia denominada “Puerta a Puerta”, que planteará cuestiones relacionadas con el desarrollo de tecnologías para mejorar la intermodalidad, el transporte de mercancías o los servicios que reciben los usuarios del tren, metro o tranvía, mientras que el segundo gran bloque lo conforma la iniciativa de accesibilidad inclusiva para la creación de avatares y sistemas de acompañamiento guiado.

Por lo tanto, esta estrategia busca la consolidación de la red ferroviaria del Departamento como medio de transporte masivo para pasajeros y carga, en procura de establecer el transporte multimodal, agregando factores de desarrollo tecnológico y de innovación a partir de sistemas inteligentes de monitoreo, integración, transparencia y eficiencia. La apuesta viene soportada sistemas digitales, *software* y *hardware*, que sean interoperables con las nuevas apuestas en soluciones de transporte y logística (como los casos de soluciones para esquemas de “primera y última milla”), con vinculación de datos e información, de acceso remoto y en tiempo real. Si bien la presente apuesta describe un medio en particular, busca generar desarrollos innovadores que desde el momento de su implementación sean vinculados a toda la oferta de movilidad local.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- *Startups*
- Unidades empresariales de I+D+i
- Centros de innovación y de productividad
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Otras instituciones

¹³⁵ Sitio web: <https://smartcitycluster.org/blog/noticias-cluster/smart-train-smart/>

II. Plataforma tecnológica para la optimización de tiempos, costos y emisiones de la cadena de transporte fluvial y marítimo.

La presente apuesta estratégica tiene como impacto el mejoramiento de las cadenas de suministro con rutas más inteligentes y transbordos compatibles con la creciente lista de opciones disponibles, que permita generar eficiencia en la movilidad fluvial y en la red multimodal del Departamento. La consolidación de la navegabilidad del río Magdalena corresponde a una mega y una prioridad de índole nacional, donde el Departamento está llamado a liderarla, por lo cual su impacto en la eficiencia como nodo de multimodalismo y logístico es superlativo ante el panorama de transporte nacional.

De esta manera, el incremento en la eficiencia también se refleja en la capacidad de dotar de herramientas para mitigar impactos medioambientales, por reducción en emisiones y consumo de combustibles, a partir de mejoras en los tiempos de interconexión y consolidación de rutas, basadas en la aplicación de soluciones de telecomunicaciones, *BigData*, *IoT*, *Blockchain*, entre los más importantes.

Otro factor para resaltar es el aporte en la consolidación de la Visión del Plan de Competitividad Atlántico 2035 y lo contemplado en la piedra angular Atlántico hub interconectado, desarrollando una movilidad eficiente, a través de la integración multimodal.

El caso de éxito para la presente estrategia corresponde a *Port de Barcelona* ha desarrollado *Port Links*¹³⁶, la cual es una herramienta intermodal que permite al usuario diseñar rutas de transporte detalladas sobre un mapa interactivo. Haciendo hincapié en el desarrollo de innovaciones abiertas, el puerto ofrece esta herramienta de forma pública y gratuita para que cualquier usuario pueda crear estos mapas que indican los tiempos estimados de tránsito y las emisiones de dióxido de carbono en tierra, puerto y mar, así como a lo largo de la cadena que los une.

Los mapas de *Port Links* muestran muchos datos útiles tales como la distancia, el tiempo de tránsito y las emisiones de dióxido de carbono. Priorizando las prácticas sostenibles, esta herramienta usa el mismo modelo de cálculo de emisiones de CO₂ que desarrolló el puerto de Barcelona como parte del proyecto “*ECOCalculator*”, cuyo objetivo era enriquecer sus mapas con herramientas de planificación de rutas basadas en las emisiones de CO₂.

Con representaciones gráficas de cada ruta, el modelo de *Port Links* muestra resultados que incorporan la distancia, equivalencia en CO₂, costeos y tiempo de tránsito entre cualquier puerto del mundo y una localización europea vía Barcelona. La sostenibilidad es una máxima prioridad para la tecnología intermodal, pero otros factores tales como los tiempos de espera y los retrasos también motivan el desarrollo de estos proyectos.

Por lo tanto, la implementación corresponde a una herramienta digital, accesible vía web, concebida para construir una cadena logística completa entre el puerto local y una localización mundial. Proporciona una lista de indicadores asociados a la cadena de transporte construida (distancia, tiempo de tránsito, emisiones y externalidades) y una representación de la ruta en un mapa. Esta herramienta es de carácter público y gratuito para que cualquier usuario, y toda esta información les permite incorporar tasas de emisión en las rutas que planifican, equivalencia en CO₂, emisiones, coste y

¹³⁶ Sitio web: <http://simport.portdebarcelona.cat/portlinks/html/map?idioma=1>

tiempo de tránsito y ello propicia que los miembros de la comunidad una mejor organización en la planificación de viajes.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sector empresarial
- Sociedad civil
- Gremios
- Unidades empresariales de I+D+i
- Autoridad Ambiental
- Cormagdalena
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
- Puerto de Barranquilla
- Otras instituciones

Programa 4. Movilidad sostenible.

El último programa presentado para la conformación de una movilidad inteligente tiene como fin el desarrollo de apuestas estratégicas enfocadas en sostenibilidad, en consideración del uso de vehículos particulares, medios no convencionales y el transporte de pasajeros dentro de centros urbanos. Para ello, los desarrollos tecnológicos y la innovación juegan un papel fundamental en la reducción de emisiones.

De esta manera, el programa comprende dos apuestas estratégicas, la primera de ellas busca promover nuevos medios de transporte no convencionales, en los que la CTel se convierte en una opción viable para recorridos denominados primera y última milla. De la misma manera, se presenta una segunda estrategia que promueve la transición a un parque automotor eléctrico, cuyo beneficio en eficiencia energética y reducción en emisiones es superlativo. Así las cosas, estos planteamientos vienen dados para dar solución a la movilidad de particulares, dentro de zonas de alta densidad en los perímetros urbanos.

El principal impacto del presente programa es generar alternativas para la movilidad de usuarios que se ajusten en mayor medida a las necesidades de reducción y neutralidad de emisiones. Tal como se estableció, está centrada a usuarios y particulares que requieren de medios innovadores para transporte intraurbano y de micro movilidad, la cual representa uno de los mayores retos hacia la consecución de una movilidad inteligente. Asimismo, la adopción de estos esquemas, viene dada por medios digitales que permitan conectar al ecosistema CTel de tal manera que sirva de insumo de información para nuevas apuestas, comprendiendo las dinámicas de movilidad y transporte.

Estrategias:

I. Solución que incorpore I+D+i para transformar un medio no convencional de transporte – bicicletas – en un híbrido inteligente.

Las soluciones de micro movilidad, en primera medida, llenarán vacíos entre el transporte público para los pasajeros, como los nombrados casos de primera y última milla. De hecho, incluso pueden ayudar a que el transporte público sea más atractivo, por lo que más personas lo elegirán en lugar de conducir sus automóviles. Al implementar esta estrategia, se amplía la oferta de sistemas de transporte de forma innovadora puesto que permite mejorar el diseño del sistema general, brindando nuevas alternativas a los medios tradicionales, limitados por el número de paraderos o rutas preestablecidas.

A su vez, el uso de medios no convencionales para la micro movilidad reduce la congestión del tráfico, los problemas de estacionamiento y otros problemas urbanos, enfocados al medioambiente, emisiones y contaminación auditiva. Vale la pena recalcar, que la adopción de estos nuevos esquemas de transporte debe ir de la mano de medidas de ordenamiento y distribución de carriles y senderos, de tal manera que permitan aumentar el impacto esperado de su uso.

El proyecto *Copenhagen Wheel*¹³⁷ desarrollado por la firma *Superpedestrian*¹³⁸ – súper peatones – es un dispositivo que consiste en un buje rojo que convierte casi cualquier bicicleta en un híbrido eléctrico inteligente. Contiene un motor personalizado, sensores avanzados, sistemas de control y una batería con conectividad Bluetooth, que permite personalizar la experiencia de ciclismo desde un teléfono inteligente, reemplazando la rueda trasera de su bicicleta.

Esta “rueda inteligente” que redefine las tecnologías de bicicletas eléctrica, fue inventada en el MIT y desarrollada por el equipo de ingenieros robóticos líderes de Superpedestrian. A través de la I+D en sensores y controles avanzados, con un diseño de producto innovador, la *Copenhagen Wheel* permite una experiencia de conducción sin igual. Es como andar en bicicleta, apoyado con un impulso “sobrehumano”, puesto que dicho dispositivo aprende cómo pedalea el usuario y se integra con sus movimientos naturales utilizando tecnología robótica de vanguardia, brindando el impulso adecuado en el momento adecuado.

Conforme el usuario pedalea, la rueda detecta, analiza y responde según la potencia, velocidad y posición del pedal, más de 100 veces por segundo, lo que le brinda más de 10 veces más potencia. Esta innovación dispone también de un sistema de autodiagnóstico, el cual brinda protección proactiva, monitoreando las condiciones de conducción y genera respuestas en tiempo real para protección del dispositivo, como también ofrece un sistema de asistencia de frenado inteligente, para mayor seguridad, regulación de velocidad y recarga de batería.

Esta es una de las diversas alternativas y corresponde una solución innovadora que permite transformar un medio no convencional de transporte – bicicletas – en un híbrido inteligente, que cumple con los requerimientos para integrar nuevos esquemas sostenibles al sistema de movilidad de los centros urbanos. Esta alternativa innovadora, es adaptable a múltiples tipos de bicicletas, a partir de un cambio de rueda por una que lleva incorporada el dispositivo inteligente. Cumple con los estándares tecnológicos y de sostenibilidad, significando una alternativa más viable para potenciales

¹³⁷ Sitio web: <https://www.superpedestrian.com/en/most-advanced-ebike>

¹³⁸ Sitio web: <https://www.superpedestrian.com/en>

usuarios interesados en realizar un cambio de medio de transporte para recorridos cortos, modalidad denominada primera – última milla.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sociedad civil
- *Startups*
- Centros de innovación
- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Otras instituciones

II. Programa de reemplazo de vehículos convencionales por vehículos eléctricos.

La implementación de esquemas y planes de sustitución de vehículos y medios de transporte energizados con combustibles fósiles por parques automotores eléctricos tienen como prioridad impactar en la neutralidad de emisiones y en la eficiencia en el gasto de energía. Dichas iniciativas están usualmente acompañadas de medidas que reorganizan los esquemas de transporte y movilidad, convirtiéndose en una estrategia que abandera la transformación hacia una movilidad inteligente. Su impacto resulta mayor conforme avanza la industria mundial de motores y baterías eléctricas y se abaratan sus costos, extendiéndose las posibilidades de adaptación, desde pequeños vehículos, *scooters* o bicicletas, hasta soluciones para transporte masivo de pasajeros y de carga.

Finalmente, este tipo de iniciativas busca proveer al ecosistema de CTel el apalancamiento de nuevas adaptaciones y soluciones, tanto en eficiencia energética como en la eficiencia del sistema de movilidad inteligente en general, en la medida en que sea vinculado a las demás estrategias implementadas en la presente dimensión, acorde a los principios de Ciencia Abierta – *Open Science* – y de Datos Abiertos, como principal insumo de nuevas innovaciones.

El caso de éxito es el proyecto de la ciudad de Dundee, Escocia, el cual busca que para 2030 reemplazar todo su parque automotor por vehículos eléctricos, otorgándole el título de “la ciudad de vehículos eléctricos más visionaria de Europa”¹³⁹ en 2018 por parte de la Asociación Mundial de Vehículos Eléctricos¹⁴⁰. Este proyecto tiene el objetivo de promover la investigación, el desarrollo y el despliegue de vehículos de propulsión eléctrica a nivel internacional.

La iniciativa busca cambiar gradualmente las estaciones de servicio por centros de carga y el Ayuntamiento de Dundee afirma tener la flota de vehículos eléctricos del sector público más grande del Reino Unido, constituida por una flota de 130 taxis eléctricos y una de las redes de infraestructura de carga más completas de Europa. La ciudad tiene una población de 148.000 habitantes y ya puede soportar 40.000 vehículos eléctricos.

¹³⁹ Sitio web: https://www.dundee.gov.uk/news/article?article_ref=3284

¹⁴⁰ Sitio web: <http://www.worldelectricvehicleassociation.info/>

Asimismo, en asociación con la firma *SWARCO*¹⁴¹, el Ayuntamiento de Dundee ha instalado tres centros de carga independientes para vehículos eléctricos. Actualmente, hay más estaciones en trámite, y gradualmente reemplazarán las estaciones de servicio convencionales de la ciudad. Los centros combinan la capacidad de carga de vehículos eléctricos con marquesinas solares y almacenamiento de energía. Tal fue el alcance de dicha asociación que Dundee fue la primera ciudad donde la firma estableció su primer centro de operaciones encargados de supervisar la implementación y el funcionamiento continuo del servicio y mantenimiento de la infraestructura de vehículos eléctricos en Escocia.

Por tanto, esta es una iniciativa que busca consolidar el cambio gradual del parque automotor, por medio de soluciones que inciten el reemplazo, en conjunto con incentivos de tipo tributario y arancelario para la adquisición de vehículos eléctricos que actualmente son de costo elevado. Este tipo de proyectos vienen enfocados para vehículos de uso particular, el cual corresponde a la mayor proporción del total. Por otra parte, este proyecto es apoyado por un conjunto de modificaciones que faciliten la transición, como, por ejemplo, prioridad en uso de vías y tránsito, exención en pago de impuestos de rodamiento y otras medidas que buscan restringir el tráfico y las emisiones de vehículos que utilizan combustibles fósiles.

Instituciones llamadas a participar de la apuesta estratégica:

- Gobiernos locales y departamentales
- Sociedad civil
- Unidades empresariales de I+D+i
- Centros de innovación y de productividad
- Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTel
- Banca y Finanzas
- Grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación
- Otras instituciones

¹⁴¹ Sitio web: <https://www.swarco.com/solutions/emobility>

6.8 RESUMEN DE DIMENSIONES, PROGRAMAS Y ESTRATEGIAS

Tabla 23 Resumen de programas y estrategias para las seis dimensiones

Dimensión	Programas	Estrategias
Entorno Inteligente	CTel para un Atlántico con prosperidad y protección ambiental	Zonas geográficas especiales destinadas a la innovación medioambiental con énfasis en neutralidad de carbono
		Plataforma de transferencia tecnológica para el desarrollo de proyectos enfocados en alcanzar los ODS
	Cultura de medición y monitoreo de los indicadores de CTel como termómetro de desarrollo.	Sistema de datos abiertos que garantice la interoperabilidad de información medioambiental
		Cursos especializados en formación de científicos de datos medioambientales
		Desarrollo de herramientas digitales que permitan realizar un mapeo completo de información sobre iniciativas, mecanismos y programas de ciencia, tecnología e innovación en temas medioambientales.
	Open Data: Agilidad entre gobierno, empresas, academia y ciudadanos	Sistema de Datos abiertos de ciencia, tecnología e innovación enfocado en temas medioambientales.
Economía Inteligente	Distritos de innovación en el Departamento del Atlántico	Laboratorios vivos verdes enfocados en fomentar la educación y la investigación sobre la vida urbana y rural sostenible.
		Plataforma digital de Crowdsourcing para identificar y proponer soluciones innovadoras a los retos medioambientales del Departamento del Atlántico
		Creación de comunidades de talla mundial para la aceleración de modelos de negocio de los emprendedores del Atlántico
Economía Inteligente	Distritos de innovación en el Departamento del Atlántico	Zonas geográficas especiales que fomenten la creatividad y la innovación con el fin de revitalizar la economía del Departamento del Atlántico

Dimensión	Programas	Estrategias
	Fortalecimiento de los clústers empresariales.	Feria de la invención a la innovación: fortaleciendo la interacción entre los miembros de la triple hélice
		Asociaciones Público-Privadas como mecanismo para el fortalecimiento de clústers empresariales
		Plataforma tecnológica que facilite la conexión e interacción entre los actores de las cadenas de valor en industrias específicas
	Transparencia en el acceso de la información de CTel.	Plataforma inteligente que garantice la interoperabilidad de los datos generados por diferentes fuentes de información, de tal manera que puedan ser usados por todos los actores del SRCTel.
		Entornos digitales que proporcionen información sobre las capacidades científico-técnicas de los actores del SRCTel en cuanto a las Tecnologías Habilitadoras para la generación de nuevos bienes y servicios en el Departamento
	Observatorio de tendencias del Departamento	Observatorio de vigilancia tecnológica enfocado en identificar nuevas tendencias en materia de CTel y tecnologías disruptivas desarrolladas a nivel mundial que permitan estimular la economía del Departamento
		Centro de demostraciones de soluciones TIC que permitan a los ciudadanos experimentar las innovaciones tecnológicas.
Ciudadanía Inteligente	Dashboard gubernamental para la CTel	Herramienta de gestión de información que rastree, analice y muestre visualmente indicadores clave de rendimiento, métricas y datos que permitan monitorear el desempeño del Departamento.
		Sistema de seguimiento y medición del desempeño de la producción de CTel del Atlántico

Dimensión	Programas	Estrategias
	Competencias ciudadanas de excelencia.	Centro de educación para formar una cultura ciudadana con carácter y poder cívico.
		Cursos de corta duración enfocados a temáticas puntuales para el desarrollo de habilidades específicas en la ciudadanía /Cursos de corta duración enfocados en competencias ciudadanas
		Programa de aprendizaje a lo largo de toda la vida
	Ciudadanía participativa en resolución de problemas y experimentación	Programas de Citizen-sourcing para resolver retos del Departamento
		Plataforma tecnológica que facilite la libre divulgación y acceso a conocimiento, contenidos y proyectos creativos
	Competencias públicas con el uso de tecnología.	Programa de formación para servidores públicos como embajadores de la innovación
		Programas de entrenamiento ciudadano en competencias CTel
Vida Inteligente	Salud de excelencia para los Atlánticenses	Gamificación como herramienta para la promoción y prevención en salud
		Plataforma de telemedicina que garantice el acceso a salud de excelencia para todos los Atlánticenses
	TIC al servicio de los Atlánticenses	Sistema de eficiencia y gestión energética que involucre la generación, almacenamiento, distribución inteligente y uso final de la energía, haciendo participe al consumidor final.
		Laboratorio abierto enfocado en investigación e implementación de tecnologías 5G para el desarrollo de nuevos productos y servicios
		Red integrada de gestión de infraestructuras técnicas y equipamiento urbano
		Directorio de WiFi gratuito para los estudiantes del Atlántico

Dimensión	Programas	Estrategias
	Educación de calidad para todos	Implementación de escuelas virtuales a través del desarrollo y uso de plataformas de e-learning
		Observatorio de tendencias de innovaciones educativas aplicables al contexto local que permitan dinamizar el sector educativo del Departamento
		Plataforma tecnológica que facilite la educación interactiva con total cobertura y calidad
	Atlántico territorio próspero y seguro	Sistema de servicios de emergencias que permita integrar operativamente a todos los organismos implicados, movilizandoy gestionando los recursos para poder atender las emergencias de manera efectiva
		Solución tecnológica para gestionar la seguridad física y cibernética del Atlántico inteligente
Gobierno Inteligente	Acceso digital a los servicios gubernamentales	Plataforma tecnológica enfocada en la digitalización de la gestión pública, documentos y trámites para los ciudadanos y el sector empresarial.
		Plataforma de comunicación bidireccional que facilite la interacción entre la ciudadanía y el gobierno
	Transparencia y confianza en las instituciones	Plataforma inteligente enfocada en presentar un cuadro de mando de indicadores clave del Departamento
		Plataforma inteligente que permita realizar los procesos de veeduría ciudadana de manera digital
	Procesos gubernamentales eficientes	Portal digital que integre todo el portafolio de servicios gubernamentales
		Programa de formación en habilidades innovadoras para funcionarios públicos
	Co-creación de políticas públicas	Sistema tecnológico interoperable que permita desarrollar procesos participativos entre instituciones públicas, sector privado y ciudadanos

Dimensión	Programas	Estrategias
		Aplicación móvil para la notificación de incidencias y reporte de fallas por parte de los ciudadanos
Movilidad Inteligente	Sistema de transporte público alimentado por Open Data	Solución tecnológica que permita realizar una planificación de rutas a través de la integración de los diferentes modos de transporte público presentes en el Departamento
		Sistema de gestión del tráfico a partir de datos abiertos
		Plataforma tecnológica de análisis de movilidad urbana a partir de los datos abiertos publicados por empresas de transporte público y transeúntes
	Sistema de transporte confiable	Solución tecnológica que permita realizar registro de fallas, perturbaciones y despliegue de acciones correctivas para los sistemas de transporte
		Solución tecnológica de parqueo inteligente
	Transporte multimodal	Sistemas inteligentes e interoperables de monitoreo, integración, y eficiencia para la consolidación de la red ferroviaria del Departamento del Atlántico
		Plataforma tecnológica para la optimización de tiempos, costos y emisiones de la cadena de transporte fluvial y marítimo.
	Movilidad sostenible	Solución que incorpora I+D+i para transformar un medio no convencional de transporte – bicicletas – en un híbrido inteligente
		Programa de reemplazo de vehículos convencionales por vehículos eléctricos

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Un Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTi) es de vital importancia como motor clave del crecimiento económico de un territorio a mediano y largo plazo. De esa manera, las innovaciones tecnológicas se traducen en un aumento del nivel de vida de los ciudadanos, así como en una mayor competitividad de las empresas, organizaciones y emprendimientos de una región.

Este PEDCTi para el Departamento del Atlántico pretende ser ese referente para el desarrollo del territorio, y servir de marco estratégico tanto para el gobierno como para las empresas y organizaciones del Atlántico.

Un plan estratégico como este debe tener una visión de futuro y una visión a largo plazo; en este caso, la visión se ha fijado para 2035. Apostando más allá del obvio mandato político o del ciclo económico típico, el gobierno puede introducir estrategias sólidas y duraderas para el Departamento.

En el trabajo incluido dentro del mismo marco —Fortalecimiento Atlántico— se desarrolló un plan de competitividad para todo el Departamento del Atlántico. Este plan se construyó a partir de seis dimensiones de un territorio inteligente —Atlántico inteligente—, que son: entorno inteligente, economía, ciudadanía, vida, gobernanza y movilidad. Para estas seis dimensiones se realizó una investigación junto a un análisis comparativo con otras regiones inteligentes, para saber qué se puede o se debe hacer para ser creativos, inteligentes y competitivos.

Para las seis dimensiones, se han formulado objetivos, programas y apuestas estratégicas. Estos tienden a superponerse en cierta medida, lo que solo confiere mayor solidez al caso. Por ejemplo, lo que se hace en un entorno inteligente puede también tener un impacto en la ciudadanía inteligente o en el gobierno inteligente.

De igual manera, en el marco del proyecto se desarrolló la Estrategia de Articulación de Actores del SRCTeI, descrita a partir de una visión y cinco piedras angulares las cuales apuntan a la transformación del ecosistema local y al Atlántico en un territorio inteligente.

Un conjunto de objetivos y estrategias puede funcionar como una caja de herramientas, no obstante, no es obligatorio usar todas las herramientas al mismo tiempo, sin embargo, se cuenta con un portafolio de opciones, rutas e instrumentos. Por otro lado, un número excesivo de objetivos y estrategias puede crear dificultades a la hora de priorizar. Es imposible hacer todo a la vez; por lo tanto, es importante repartir las actividades en el tiempo y entre los actores interesados. También se debe reconocer que los cambios importantes no son fáciles ni rápidos. La perseverancia y el trabajo duro son sumamente importantes.

Para hacer realidad la visión del Atlántico Inteligente *en 2035, la ciencia, la tecnología y la innovación han desempeñado un rol sobresaliente en la construcción del Atlántico inteligente. De esta manera, el Departamento se ha convertido en un territorio que fundamenta su crecimiento en una economía basada en el conocimiento, logrando ser altamente productivo y competitivo a nivel nacional e internacional*, es necesario que las estrategias también la tengan en cuenta. El objetivo ha sido asegurar que las diferentes estrategias conduzcan al cumplimiento de esa visión, pero el gobierno del Atlántico, así como las diferentes partes interesadas, deben tener la visión en mente todo el tiempo. Una visión significa mirar hacia el futuro; por eso, las estrategias también lo hacen.

Como recomendaciones finales se plantea lo siguiente:

1. Distribuir las responsabilidades y compromisos entre los actores del SRCTeI en función de las dimensiones, sus objetivos y estrategias.
2. Planificar las diferentes estrategias y actividades teniendo en cuenta, por un lado, que no se puede hacer todo a la vez y, por otro, que algunas estrategias, de diferentes dimensiones, se superponen.
3. Establecer grupos de trabajo para llevar a cabo las estrategias, siempre con los objetivos y la visión en mente.
4. Seguir de cerca los cambios en el entorno contextual y revisar las estrategias y acciones cuando los cambios externos así lo requieran, pero sin perder de vista el objetivo a largo plazo.
5. Compartir y difundir ampliamente el PEDCTi, para que todas las partes interesadas se sientan involucradas y comprometidas.
6. Seguir, evaluar y revisar anualmente.

8. APÉNDICE 1: ORGANIZACIÓN

Este proyecto fue financiado con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías de la Gobernación del Atlántico como parte del programa Fortalecimiento Atlántico.

Ha sido realizado Kairos Future y CESi, y ha involucrado a una serie de actores del SRCTeI interesadas y expertos en talleres y consultas.

KAIROS FUTURE

Ulf Boman, Gerente del proyecto, Asesor Senior

Heléne Olsson, Consultora Senior

Christian Wennerström, Analista Senior

Tomas Larsson, Dcipher analytics, Gerente de análisis

Öykü Aygül, Dcipher analytics, Analista

CESI

José Polo Otero, Director general

Stephany Espinosa Montes, Abogada

Luis Fuenmayor Vergara, Gerente proyectos

Emyle Britton Acevedo, Coordinadora de Proyecto Atlántico 2035

Andrés Lattá Miranda, Analista Proyecto Atlántico 2035

Catalina Navia Payan, Analista Proyecto Atlántico 2035

Andrea Porras Páez, Analista Proyecto Atlántico 2035

Mario Riveros Gamarra, Analista Proyecto Atlántico 2035

9. SOBRE KAIROS FUTURE

Kairos Future es una empresa internacional de consultoría e investigación que ayuda a las empresas y líderes empresariales a comprender y dar forma a sus futuros. Trabajamos como consultores para futuros estratégicos, brindando a nuestros clientes análisis de tendencias y planificación de escenarios, estrategia e innovación, cambio estratégico y desarrollo de capacidades. La compañía fue fundada en 1993, tiene su sede en Estocolmo y representantes, así como socios en todo el mundo.

Para obtener más información, visite nuestro sitio web www.kairosfuture.com o contáctenos en:

Kairos Future
P.O Box 804
101 36 Estocolmo
Suecia

+46 8-545 225 00
info@kairosfuture.com
www.kairosfuture.com

10. SOBRE CESI

Somos una empresa líder en la democratización de la innovación, co-creando estrategias empresariales orientadas a la generación de valor.

¿Cómo lo hacemos? Trabajando junto a 4 segmentos de mercado (para nosotros, segmentos ideales), el know how de nuestra compañía: empresarios visionarios que quieren aumentar la competitividad de su negocio a través de la innovación, emprendedores disruptivos que buscan promover nuevas culturas de consumo, gerentes visionarios que quieren crear nuevas líneas de negocio; y, por último, personas experimentadas que conectan sus conocimientos en innovación con el desarrollo de proyectos altamente rentables.

Implementamos de la mano del sector público proyectos enfocados en fortalecer e impactar el tejido empresarial y competitivo de la región caribe, diseñando y gestionando megaproyectos cofinanciados principalmente en el fondo de ciencia, tecnología e innovación del sistema general de regalías.

¿Nuestra misión? incrementar la capacidad innovadora de las empresas en América Latina.

Contáctanos

Tel.: +57 (5) 3091163

móvil: +57 315-6405419

contacto@funcesi.org

www.funcesi.org

GLOSARIO

Benchmark: Realizar un ejercicio de referenciación de elementos similares para hacer comparaciones posteriores.

Blockchain: es un registro único, consensuado y distribuido en varios nodos de una red.

Corporate Ventures: Es la inversión de fondos corporativos directamente en empresas emergentes.

Coworking: es una forma de trabajo que permite a independientes, emprendedores y pymes, compartir un mismo espacio de trabajo, tanto físico como virtual, para desarrollar sus proyectos profesionales de manera independiente, fomentando a la vez proyectos conjuntos.

Crowdsourcing: son estrategias donde una comunidad de personas ofrece sus ideas o servicios, aportando creatividad y disminuyendo el volumen de trabajo de los miembros de una empresa.

HUB: Un centro de distribución o conexión de tránsito de mercancías o personas.

Inputs: Son aquellos recursos que se utilizan en el proceso productivo. Es decir, se utilizan para la confección de una serie de bienes y servicios.

Internet of Things (IoT): es la agrupación e interconexión de dispositivos y objetos a través de una red, dónde todos ellos podrían ser visibles e interaccionar.

Know-how: Se entiende como el conocimiento, la habilidad, la destreza, la experiencia, o la capacidad para hacer una actividad específica.

Living labs: Es un banco de pruebas reales y un entorno de experimentación donde los usuarios y los productores pueden co-crear innovaciones.

Market pull: Toma de decisiones con base a la demanda de un mercado en un momento específico.

Networking: Hace referencia a la actividad socioeconómica en la que profesionales y emprendedores se reúnen o contactan para formar relaciones empresariales, crear y desarrollar oportunidades de negocio, compartir información y buscar clientes potenciales

Outputs: Es el conjunto de bienes y servicios que obtiene una empresa o industria al combinar distintos factores de producción.

Science push: Toma de decisiones que buscan ampliar la oferta de un mercado por medio de la inversión en la investigación básica

Spinoffs: Son iniciativas empresariales promovidas por miembros de la comunidad universitaria, que se caracterizan por basar su actividad en la explotación de nuevos procesos, productos o servicios a partir del conocimiento adquirido y los resultados obtenidos en la propia Universidad.

Stakeholders: Todas los accionistas o partes interesadas partícipes de un proyecto.

Start-up: Es una empresa de nueva creación que comercializa productos y/o servicios a través del uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's), con un modelo de negocio escalable el cual le permite un crecimiento rápido y sostenido en el tiempo.

Techonolgy Readiness Level: En español Nivel de Madurez Tecnológica, son los bloques constitutivos de un método para estimar la madurez de las tecnologías durante la fase de desarrollo de un proyecto o programa.

Venture Capital: Son todas aquellas inversiones a través de acciones que sirven para financiar compañías de pequeño o mediano tamaño, normalmente startups (empresas que tienen muy pocos años de vida y se encuentran en su primera fase temporal).