



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad
Nacional
de Quilmes

Verna Etcheber, Roberto

Modelo de innovación en empresas del Polo Tecnológico del Sur en el marco de ciudad inteligente



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

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

Cita recomendada:

Verna Etcheber, R. (2022). *Modelo de innovación en empresas del Polo Tecnológico del Sur en el marco de ciudad inteligente. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes*
<http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/3848>

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

Modelo de Innovación en empresas del Polo Tecnológico del Sur en el marco de Ciudad Inteligente

TESIS DE MAESTRÍA

Roberto Verna Etchebert

rverna@frbb.utn.edu.ar

Resumen

La tesis describe y analiza la evolución del modelo de innovación de las PyMEs integrantes del Polo tecnológico del Sur (PTS), sobre la base del modelo de Cuádruple Hélice (4H), con especial énfasis en el papel que hoy cumple como promotor de proyectos de ciudad inteligente en Bahía Blanca.

Para ello se considera el período 2004-2020, identificándose los actores del sistema de innovación relacionados al PTS, cambios organizacionales del sistema de innovación territorial local, el rol de actores en los objetivos de innovación de las empresas, el nivel de participación en proyectos que responden al modelo de ciudad inteligente, relaciones e información provista por las empresas.

La información utilizada se recabó por medio de una encuesta online a las empresas del PTS y posteriores entrevistas semiestructuradas a empresarios, su presidente, y funcionarios de áreas municipales vinculadas al PTS. El grupo entrevistado brindó información y su visión respecto a los distintos períodos analizados.

El análisis expone las debilidades y fortalezas del sistema de innovación territorial relacionado al sector de Software y Servicios Informáticos (SSI), los cambios organizacionales en las empresas del PTS para la gestión de la innovación, factores que promueven o limitan las capacidades de innovación, el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las empresas y en los dispositivos de participación ciudadana, y su influencia en los modelos de innovación, los cuales se presentan flexibles y dinámicos.

Se vislumbra un proceso sinérgico en la ciudad, en un modelo de innovación que ha evolucionado al modelo de 4H con herramientas de participación ciudadana. Este modelo facilita los procesos de innovación de las empresas, y concilia objetivos entre actores para

lograr un mejor desarrollo en las áreas consideradas dentro del concepto de ciudad inteligente.

Abstract

The thesis describes and analyzes the evolution of the innovation model of the SMEs that are members of the South Technological Pole (PTS), based on the Quadruple Helix (4H) model, with special emphasis on the role it plays today as a promoter of smart city projects in Bahía Blanca.

To achieve this goal, the period 2004-2020 is considered, identifying the actors of the innovation system related to the PTS, organizational changes of the local territorial innovation system, the role of actors in the innovation objectives of the companies, the level of participation in projects that respond to the smart city model, relationships and information provided by companies.

The information used was collected through an online survey of PTS companies and subsequent semi-structured interviews with businessmen, its president, and officials from municipal areas linked to the PTS. The interviewed group provided information and their vision regarding the different periods analyzed.

The analysis exposes the weaknesses and strengths of the territorial innovation system related to the computer software and services sector, the organizational changes in the companies of the PTS for the management of innovation, factors that promote or limit innovation capacities, the use of information and communication technologies in companies and in devices for citizen participation, and their influence on innovation models, which are flexible and dynamic.

A synergistic process is envisioned in the city, in an innovation model that has evolved to the 4H model with citizen participation tools. This model facilitates the innovation processes of companies, and reconciles objectives between actors to achieve better development in the areas considered within the concept of smart city.

Modelo de Innovación en empresas del Polo Tecnológico del Sur en el marco de Ciudad Inteligente.

Tesis para obtener el título de Magister en Ciencia, Tecnología y Sociedad

Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

Universidad Nacional de Quilmes

Tesista: Lic. Roberto Verna Etcheber

Directora: Dra. María Verónica Alderete

Co-Director: Mg. Gonzalo Semilla

Agosto 2021

Bahía Blanca

Agradecimientos.

Este trabajo fue posible gracias al acompañamiento de un número importante de personas, en un período muy particular de la vida signado por la pandemia de Covid-19. La colaboración y paciencia estuvieron siempre presentes en allegados, familia, compañeras/os de trabajo y personas que conocí durante el proceso de investigación.

El agradecimiento es para los funcionarios y ex funcionarios públicos del gobierno de la ciudad de Bahía Blanca, Tomás Marisco y José Fernandez Ardáiz (Ex), por su apertura al diálogo, información y aportes de visión, y especialmente a Elisa Quartucci (Ex) quién no solo brindó información sobre los diversos períodos y actividades en las cuales estuvo involucrada durante su gestión municipal, sino también en relación a bibliografía y trabajos de su autoría de suma utilidad en los componentes de la tesis.

A los empresarios del Polo Tecnológico del Sur (PTS) que colaboraron en brindar información por medio de las encuestas, y especialmente a quienes se sumaron con aportes por medio de entrevistas, en los cuales se destaca la colaboración de Leonardo Valente, Ricardo De Wheert y Omar Moscoloni, impulsores del PTS desde sus inicios y poseedores de una visión histórica y global del desarrollo de la institución.

A compañeras/os del proyecto de investigación y de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Bahía Blanca, con quienes compartimos el trabajo diario y nos une en muchos casos lazos de amistad desarrollados durante estos años de trabajo en la institución.

Y especialmente a mis directores, María Verónica Alderete y Gonzalo Semilla, por su dedicación, entendimiento, apoyo y guía constante durante todo el proceso de estudio, brindando luz en los momentos más necesarios.

A todos muchas gracias.

Índice.

- 1- Lista de siglas, abreviaturas y acrónimos.
- 2- Introducción.
- 3- Objetivos.

CAPÍTULO I: Marco Teórico, conceptual, metodología adoptada, e introducción al Polo Tecnológico del Sur (PTS).

- 4- Marco Teórico y herramientas conceptuales.
 - 4.1 Conceptos y teorías vinculadas a la innovación
 - 4.2 Concepto de Ciudades Inteligentes
 - 4.3 Revisión empírica sobre el modelo de innovación del sector de *Software* y Servicios Informáticos (SSI) en Bahía Blanca y otras ciudades intermedias de Argentina.
- 5- Metodología.
- 6- Caracterización de Bahía Blanca y el sector de SSI.
- 7- Polo Tecnológico del Sur.
 - 7.1 Conformación y generalidades
 - 7.2 Caracterización de empresas del PTS

CAPÍTULO II: Análisis descriptivo del modelo de innovación local vinculado al sector de SSI y PTS. Período 2004-2020.

- 8- Período 2004-2010.
- 9- Período 2011-2014.
 - 9.1 Proyecto disruptivo para el PTS: Sistema de parquímetros de Bahía Blanca.
- 10- Período 2015-2017.
- 11- Período 2018 – 2019.
- 12- Año 2020

CAPÍTULO III: Presentación y análisis de datos del relevamiento a empresas del PTS.

- 13- Capacidades endógenas de innovación.
 - 13.1 Organización y recursos para I+D
 - 13.2 Innovación de procesos, organizacional y/o de productos/servicios.

13.3 Innovación según sectores de actividad, tamaño, cantidad de empleados, año de creación, formación de los RR.HH.

13.4 Visión y proyectos relacionados a ciudad inteligente.

13.5 Desarrollo de actividades inteligentes (Comercio electrónico, gobierno electrónico, *e-learning*)

14- Factores relacionados con la innovación en empresas del PTS.

14.1 Uso de TIC

14.2 Mercado y comercialización.

14.3 Estrategias de gestión para la innovación.

14.4 Fuentes de información para nuevos productos y servicios.

14.5 Vinculación con actores del sistema científico-tecnológico.

CAPÍTULO IV: Síntesis y conclusiones.

15. Síntesis y discusión de la evolución del modelo de innovación local vinculado al PTS.

16. Síntesis de la capacidad e innovación en empresas del PTS.

17. Conclusiones.

18. Limitaciones e implicancias teóricas y prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

1- Lista de Siglas, Abreviaturas y Acrónimos.

AlyGA: Agencia de Innovación y Gobierno Abierto.

AMCyT: Agencia municipal de Ciencia y Tecnología.

AMyGA: Agencia de Modernización y Gobierno Abierto.

ANMAT: Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica.

ANR: Aportes no Reembolsables.

APP: Aplicación informática para dispositivos móviles.

APYME: Asamblea de Pequeños y Medianos Empresarios.

CCIS: Corporación de Comercio, Industria y Servicios.

CE: Comercio Electrónico.

CESSI: Cámara de Empresas de *Software* y Servicios Informáticos.

CIC: Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

CIPPEC: Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento.

COFECyT: Consejo Federal de Ciencia y Tecnología.

CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

CRM: Customer Relationship Management.

ERP: Enterprise Resource Planning.

FONCYT: Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica.

FONTAR: Fondo tecnológico Argentino.

I+D: Investigación y Desarrollo

IIDEyRRII: Instituto de Innovación, Desarrollo Económico y Relaciones Institucionales municipal.

INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

IT: Tecnología de la Información.

IxD: Infinito por descubrir.

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible.

PID: Proyecto de Investigación y Desarrollo.

PIM: Programa Integral de Modernización.

PLATEC: Plataforma Tecnológica.

PTBB: Polo Tecnológico Bahía Blanca.

PTS: Polo Tecnológico del Sur.

P&IDs: Piping and instrumentation diagram.

PyMEs: Pequeñas y Medianas Empresas.

RR.HH.: Recursos Humanos.

SAPEM: Sociedad Anónima con Participación Estatal Mayoritaria.

SETCIP: Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.

SIPyC: Subsecretaría de Innovación Pública y Comunicación.

SITyDC: Secretaría de Innovación Tecnológica y Desarrollo Creativo.

SMUyEP: Secretaría de Movilidad Urbana y Espacios Públicos.

SMyGA: Secretaría de Modernización y Gobierno Abierto.

SSI: *Software* y Servicios Informáticos.

TIC: Tecnologías de la información y comunicación.

UNS: Universidad Nacional del Sur.

UPSO: Universidad Provincial del Sudoeste.

UTN: Universidad Tecnológica Nacional.

3H: Triple Hélice.

4H: Cuádruple Hélice.

2- Introducción.

Los procesos de innovación de las empresas son complejos, dinámicos, y han sido analizados por varios autores desde diversas dimensiones. Los modelos que explican estos procesos de innovación, coinciden que se desarrollan dentro de un sistema interactivo de actores públicos y privados en un territorio, que mejoran las capacidades competitivas del conjunto (Alburquerque (2006), Lundvall (1992), Nelson (1993), Etzkowitz y Leydesdorff. (2000), entre otros).

En relación a los armados institucionales para favorecer la innovación, se crea en el año 2004 el Ente Promotor Polo Tecnológico (hoy Polo Tecnológico de Sur - PTS) en la ciudad de Bahía Blanca, en el marco de las políticas nacionales de fomento a la industria de *Software*¹, con el objetivo principal de promover el desarrollo del sector de *Software* y Servicios Informáticos (SSI) local y la innovación.

El PTS se inserta en un modelo territorial de innovación conformado por actores preexistentes y otros que nacen durante el período bajo estudio hasta la actualidad, conformando un nuevo modelo de innovación.

En Argentina, el modelo de Triple Hélice (3H) de Etzkowitz y Leydesdorff (2000), el cual se basa en las relaciones entre la Universidad, las Empresas y el Gobierno para llevar a cabo la innovación, alcanzó su principal ámbito de aplicación a nivel regional con el fortalecimiento de los clúster o la generación de polos tecnológicos, materializándose en Bahía Blanca el PTS, PLATEC² y Tecnópolis del Sur³ entre otros (Alderete et al., 2020). Describir y analizar los armados institucionales, proyectos relacionados a ciudad inteligente y su vinculación con el PTS durante períodos temporales, permite visualizar los

¹La Ley 25.922 de Promoción de la Industria del Software creó un régimen de promoción para el sector en el año 2004 por un período de 10 años. Luego fue modificada por la Ley 26.692 en 2011, extendiendo la promoción del sector hasta fines del año 2019. Luego fue reemplazada por la nueva ley de Economía del Conocimiento, Ley 27.506, modificada en 2020.

² PLATEC: Plataforma Tecnológica asociativa integrada por la UTN Bahía Blanca, el Consorcio de Propietarios del Parque Industrial y la Municipalidad de Bahía Blanca, ubicada en el Parque Industrial y constituida por el Centro de Capacitación en oficios industriales y Certificación de Competencias Profesionales (C4P), la Unidad de Desarrollo Industrial y Tecnológico (UDITEC), y una incipiente incubadora de empresas.
https://www.frbb.utn.edu.ar/dpto/jupgrade/index.php?option=com_content&view=article&id=173&Itemid=252

³ El proyecto Tecnópolis del Sur dio origen a la plataforma público-privada de Tecnología Electrónica de Alta Complejidad (TEAC) [Http://teac.com.ar/](http://teac.com.ar/)

cambios de modelo organizacional para favorecer (o no) la innovación en las empresas del PTS y alcanzar los objetivos de la tesis.

En el nuevo sistema de innovación, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) posibilitan el trabajo colaborativo, el flujo de información, y su validación por parte de otros actores más allá del mercado, como pueden ser sectores de la sociedad civil. La implementación del concepto de ciudad inteligente implica el compromiso de múltiples agentes para impulsar tanto el capital físico como intelectual y social (Dameri, 2014) bajo el modelo de innovación cuádruple hélice (4H) (Carayannis y Campbell, (2010), el cual incorpora a la sociedad civil como cuarto agente.

Los procesos de innovación son dinámicos y al considerar la innovación como un proceso social facilitado por un sistema integrado por otros actores que integran el sistema tecnológico y el uso de las TIC, su dinamismo se incrementa y en consecuencia, la interacción entre la tecnología y las personas/sociedad, como así también la velocidad de apropiación de conocimientos y su impacto en la economía/sociedad (Finquelievich, 2014)

Siguiendo a Méndez et al. (2006), la dinamización de las ciudades intermedias⁴ como es el caso de Bahía Blanca, guarda una estrecha relación con la activación de recursos territoriales específicos entre los cuales destaca muy especialmente la “puesta en valor” del capital social territorial y el fortalecimiento y coordinación institucional. En concordancia con ello, el gobierno municipal creó la Agencia de Ciencia y Tecnología (2011), Agencia de Innovación y Gobierno Abierto (2012), y secretarías posteriores para promover la modernización de la administración, participación ciudadana, emprendedorismo y desarrollo, cuyo impacto en el ecosistema innovador y participación ciudadana se analizan por Artopoulos (2016), Diez y Scudelati (2016), Mirofsky y Bevilacqua (2017), Girolimo (2018, 2020) y Quartucci et al. (2019).

Bahía Blanca es considerada una prometedora ciudad inteligente en función de las políticas implementadas durante las últimas décadas tendientes

⁴ La definición de ciudad intermedia responde a una urbe de entre 50.000 y 1.000.000 de habitantes, y se caracteriza por sus funciones como centro de servicios regional (Rodríguez 2002, pp. 38-41), y según Josep María Llop, la ciudad intermedia “define su función, su posición y su doble capacidad de ser medio y de estar en medio”. Por lo tanto, una ciudad intermedia no lo es por su tamaño o población, lo es por su relación a un sistema o red territorial.

a facilitar la participación ciudadana y en otras dimensiones, dentro de las consideradas en común por los índices internacionales de *Smart City*⁵. La ciudad es mencionada por los resultados de su política de gobierno abierto, por el Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC) en su libro 2016 del programa de ciudades (Lanfranchi, 2016), y en las primeras posiciones del índice de datos abiertos de ciudades de Argentina⁶ en los últimos años. Estas políticas y el camino de la ciudad a transformarse en una ciudad inteligente, es analizado por Diez y Scudelati (2016), Quartucci et al. (2019), Alderete et al. (2020), Alderete y Díaz (2020), entre otros.

Por otra parte, la evolución del PTS desde su nacimiento en el año 2004 hasta los años 2017-18, ha sido abordada por Scudelati (2014), Girolimo (2020) y Diez et al. (2020), entre otros. En sus trabajos se delimitaron etapas en las que se presentan diferencias en su dinámica interna y objetivos; las ventajas comparativas que ofrece el territorio en función de la calidad de programadores y científicos de datos que producen las universidades, y de emprendedores en el sector de SSI (Artopoulos, 2016); y las debilidades del sector debido a la limitada masa de empresas con perfil innovador siguiendo a Diez y Scudelati (2016). Sin embargo, en estos trabajos no se analiza la capacidad de innovación de las empresas del PTS, sus modelos organizacionales y relación con proyectos de ciudad inteligente.

El objetivo de este trabajo consiste en analizar la evolución del modelo de innovación de las empresas del PTS en base al modelo de 4H, en el marco de las políticas que han transformado a Bahía Blanca en una prometedora ciudad inteligente durante el período bajo estudio. Para ello se realiza un estudio exploratorio descriptivo del sector recurriendo a revisión de la literatura, encuestas online cuyas respuestas se generaron durante el último trimestre de 2020, y entrevistas semiestructuradas a referentes empresarios y de gobierno local, desarrolladas en el mismo período.

⁵ Los índices internacionales de ciudades inteligentes existentes, tales como el IESE (Cities in Motion Index), el índice de Innovación de las Ciudades y el índice de Ciudad Inteligente, coinciden en seis dimensiones características: Economía, Personas, Gobernanza, Movilidad y TIC, Medio Ambiente y Vida (Álvarez y Alderete, 2019). La Secretaría País Digital del Ministerio de Modernización de la Nación, considera que el modelo de ciudades inteligentes responde a cinco dimensiones: Gobernanza, ambiente, desarrollo humano, planeamiento humano y competitividad.

⁶ <https://2020.indicedatosabiertos.org/>

La tesis se estructura en tres capítulos y conclusiones. En cada capítulo se recurre a información primaria recabada por medio de encuestas y entrevistas, fuentes bibliográficas y sitios web. El primer capítulo comprende el marco teórico y conceptual, revisión empírica, metodología, caracterización breve de la ciudad de Bahía Blanca y el sector de SSI, la descripción del PTS y caracterización de las empresas que lo integran.

En el segundo capítulo se realiza un análisis descriptivo del proceso de innovación local vinculado al sector SSI y PTS, la identificación de actores y principales acciones/proyectos/políticas que tuvieron incidencia en los modelos de organización para la innovación de las empresas del PTS. La información se divide en períodos comprendidos desde el año 2004 a 2020, los cuales responden a los cambios organizacionales del sistema de innovación territorial local. La descripción del proceso de innovación local y su transición hacia un modelo de 4H pretende ofrecer un marco analítico para que otros municipios o sectores de actividad puedan replicar.

En el tercer capítulo se exponen y analizan los datos obtenidos por medio de encuestas e información recabada durante entrevistas, ordenados en función de las capacidades endógenas y relacionales de las empresas, por tipo de innovación, su participación en proyectos de ciudad inteligente, y factores que promueven o limitan su capacidad de innovación.

Por último, se presenta el análisis sintético de la información y conclusiones, en el capítulo IV.

3- Objetivos.

Objetivo General:

Este trabajo tiene como principal objetivo, describir y analizar la evolución del modelo de innovación de las PyMEs integrantes del Polo Tecnológico del Sur (PTS) sobre la base del Modelo de Cuádruple Hélice (4H) con especial énfasis en el papel que hoy cumple el modelo como promotor de proyectos de ciudad inteligente en Bahía Blanca.

Objetivos Específicos:

- 1- Determinar el tipo de modelo de innovación prevaleciente en las PyMEs integrantes del PTS.
- 2- Analizar el rol de los entes gubernamentales y/o académicos y de la ciudadanía en los objetivos de innovación de estas empresas.
- 3- Determinar el nivel de participación de las empresas del PTS en proyectos de ciudad inteligente.
- 4- Identificar relaciones entre nivel de innovación y características organizacionales y del entorno de las empresas.

CAPÍTULO I

4. Marco Teórico.

4.1 Conceptos y teorías vinculadas a la innovación.

Albuquerque (2006) plantea que el conjunto de instituciones de carácter territorial que contribuyen a los procesos de innovación, conforman un *sistema territorial de innovación*, compuesto por instituciones públicas y privadas que producen efectos en el sistema que estimulan a las empresas locales a adoptar normas, expectativas, valores, actitudes y prácticas comunes, favoreciendo una cultura de la innovación basada en procesos de aprendizaje colectivos, lo cual requiere políticas que abran espacios de encuentro entre los distintos actores, facilitadas por las TIC.

Siguiendo a Albuquerque (2006, pág. 8), la innovación consiste, en:

- “i) Dar un nuevo impulso a técnicas, conocimientos, recursos y estructuras, y reconsiderar el papel que deben desempeñar los agentes;*
- ii) Un proceso colectivo basado en un grupo promotor de planteamientos y proyectos, capaz de impulsar medidas de aprendizaje en el territorio;*
- iii) La capacidad de asumir el riesgo de la experimentación y el cambio, así como la promoción de la cultura emprendedora local; y*
- iv) La capacidad de proporcionar respuestas adaptadas a las necesidades de los territorios y a la evaluación del contexto”.*

Por su parte, Lundvall (1992) y Nelson (1993), plantean la innovación como sistema y la influencia de instituciones sobre las actividades innovadoras de las empresas, poniendo en relevancia a la transferencia de conocimiento y difusión de ideas, de la experiencia, y de otros elementos. Esta información circula a través de canales y redes que se imbrican en un marco social, político y cultural que guía y delimita las actividades y la capacidad de innovación (Manual de Oslo, 2018). Y en tal sentido, la innovación es vista como un proceso dinámico en el que el conocimiento se acumula mediante el aprendizaje y las interacciones entre los actores que componen un sistema de innovación.

Por lo tanto, la capacidad de innovación, concebida como un proceso interactivo embebido socialmente y centrado en el desarrollo de competencias de los agentes, se puede facilitar para crear ventajas competitivas en un territorio (Lundvall y Ernst, 2004, en Alderete y Diez, 2014). Se debe tener presente que un sistema local de innovación no es simplemente una aglomeración geográfica de empresas e instituciones, sino que implica procesos organizados y fluidos de aprendizaje colectivo que se traducen en innovaciones e incrementos de competitividad.

Por otra parte, el modelo de Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000) define que la interrelación dinámica entre el Estado, Universidad y Empresas puede dar origen a terceras instituciones, y promueve la innovación incremental, facilitando la economía del conocimiento. Dicha interacción se relaciona con las acciones de animación, estructuración y consolidación, las cuales varían en los territorios dependiendo de la sinergia lograda entre actores, alimentándose del complejo social, cultural y tecnológico. Considera a la innovación como un proceso inestable obtenido de un sistema basado en la interacción en los puntos de interfaz, cuya fuente descansa en las redes y acuerdos entre las tres esferas institucionales de la Triple Hélice y no en alguna de ellas por separado. Asimismo, contempla a los usuarios sólo como destinatarios finales de la transferencia de conocimientos. Esta interacción promueve un ambiente de colaboración e innovación que da origen a la economía del conocimiento.

Por otro lado, un sistema sectorial de innovación se define como un grupo de firmas que participan en los procesos de diseño y fabricación de los productos de un sector, así como la generación y el empleo de las tecnologías dominantes en ese sector. Dicho sector se puede relacionar con otros actores que favorezcan la innovación en el territorio, lo cual responde a los modelos territoriales de innovación (Moulaert y Sekia, 2003), como Clústeres, Distritos Industriales y Polos Tecnológicos, en los cuales se produce una sinergia entre ellos para el alcance de objetivos comunes. En esta línea, Finquelievich (2012) considera innovación al proceso que lleva a la difusión de un nuevo producto o procedimiento (ya sea este tecnológico, organizacional o de difusión) o a su mejora significativa, así como a su apropiación por diversos actores sociales.

Varios autores coinciden en que la capacidad de innovación de las empresas depende de sus capacidades endógenas y relacionales. Según Yoguel (2000), las capacidades endógenas son las que propician las nuevas ideas, cambios organizacionales, de actividades productivas y en procesos, para mejorar la inserción de sus productos en el mercado. Las capacidades relacionales de las empresas son aquellas habilidades que le permiten desarrollar vínculos e interactuar con su medio circundante, para obtener información, conocimientos, nuevos recursos y desarrollar nuevas habilidades, los cuales no estaría en condiciones de obtener por sí misma. Las capacidades de las empresas en el marco de un ecosistema innovador, son las que generan nuevos productos y servicios a introducir en el mercado con mayor probabilidad de éxito (Diez y Alderete, 2018; Diez, 2010).

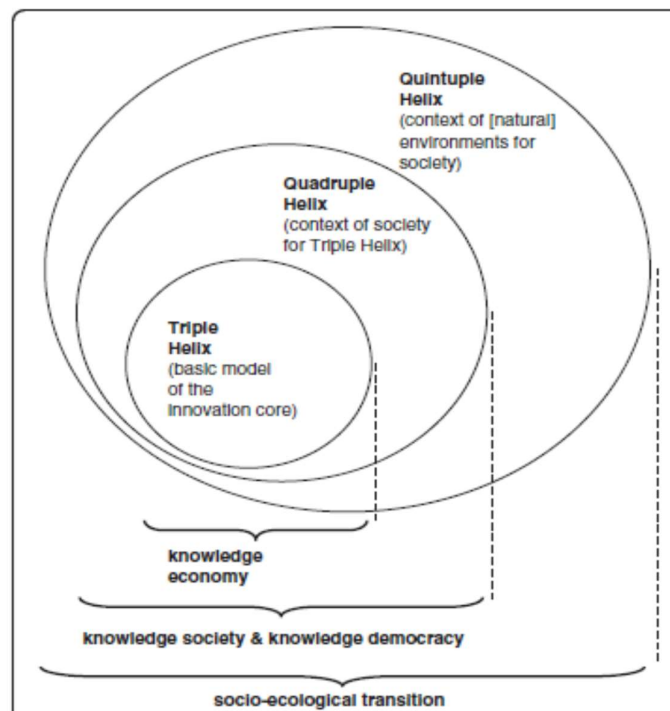
Camio et al. (2016) definen la innovación empresarial en las empresas de *Software* y Servicios Informáticos (SSI) como “un proceso de cambio, tanto incremental como sustancial, que impregna a toda la empresa y no se restringe a un área específica e involucra la interacción con el entorno”, basada en el carácter sistémico de la innovación. Y la innovación puede lograrse en productos, procesos, etapas de comercialización y/o la gestión organizacional (comprende la implementación de nuevos métodos de gestión del negocio, de reparto de responsabilidades y gestión de los recursos humanos, o de conducción de relaciones externas con proveedores, colaboradores o clientes).

Siguiendo a Morero y Borrastero (2015), destacan que las formas colectivas de apropiación y producción colaborativa del *software* son fuertes impulsores de la dinámica de innovación y creatividad en la empresa. Los entornos colaborativos en lenguajes de *software* no presentan límites territoriales y facilitan los procesos de aprendizaje e innovación, lo cual permite a partir de vínculos relacionales difusos o claramente establecidos, la generación de capacidades endógenas. Estas capacidades se materializan en recursos humanos capacitados, ya que es el principal recurso de las empresas del sector.

Según Finkelievich et al. (2018), un ecosistema innovador implica la acción combinada en un territorio de un gobierno local centrado en el ciudadano y proclive a la innovación; empresas de todo tamaño dedicadas a la innovación, es decir que consiguen transformar los avances científicos

tecnológicos en nuevos productos y procesos, o que utilizan de manera sistemática la aplicación de innovaciones para mejorar la organización de la gerencia empresarial y del proceso productivo, así como de una masa crítica de emprendedores concentrados en una zona geográfica; una fluida conexión entre las universidades, centros tecnológicos y empresas; fuentes de financiación y capital de riesgo.

Por su parte, el modelo de Cuádruple Hélice (4H) de Carayannis y Campbell (2010), incorpora la esfera del público, la sociedad civil, al modelo de Triple Hélice, la cual se asocia a los medios, la cultura, valores, estilos de vida y otros, los cuales inciden en los procesos de innovación y gestión del conocimiento, incorporando este actor al ecosistema de innovación. En el marco de innovación de 4H se encuentran los proyectos de ciudad inteligente.



Esquema de innovación y producción de conocimiento (Carayannis et al., 2012, pág. 4)

Al considerar la innovación como un proceso social que incorpora a los usuarios/consumidores de diversos niveles, se genera un aprendizaje común por medio de la interacción que incide en los procesos de producción y su organización, identificándose algunos actores como prosumidores. El concepto de “prosumidores” surge en la década del '70, y Alvin Toffler (1980) lo define como: “*Los prosumidores son personas que consumen lo que ellos mismos*

producen”; y manifiesta que la línea que separa al productor del consumidor se difumina con la implementación de las TIC.

La validación de la innovación no se produce exclusivamente por el mercado en el nuevo sistema propiciado por el uso de TIC, ya que intervienen otros actores tales como el espacio científico-tecnológico, el gubernamental y la propia sociedad civil en dicho proceso (Finquelievich y Feldman, 2015).

La incorporación de los prosumidores en el proceso de innovación, implica la acción combinada en un territorio de un gobierno local centrado en el ciudadano y proclive a la innovación (Finquelievich et al., 2017), lo cual orienta la innovación de las empresas para lograr nuevos productos, servicios y procesos, con una nueva dinámica interna considerando un diálogo intensivo con el prosumidor. El modelo busca la especialización y flexibilidad, y dispone de líderes locales, y de una población no solo permeable en forma creciente a las innovaciones, sino que pueden ser prosumidores de las mismas, y participantes de procesos de aprendizaje permanente” (Finquelievich et al., 2017).

En este modelo se incorpora como un nuevo dispositivo a los denominados *Living Labs* (“laboratorios vivientes”), también conocidos como laboratorios ciudadanos, que facilitan procesos de innovación abierta por medio de la metodología participativa para promover la co-creación de tecnologías. La metodología propone una nueva forma de producción de conocimientos, donde los usuarios no se visualizan como agentes externos por parte de los otros actores del sistema de innovación, en concordancia con el modelo de 4H. (Schiavo et al., 2013).

En el siguiente cuadro se sintetizan los diferentes conceptos referidos a los modelos de innovación y sus características.

Cuadro 1: Síntesis de conceptos de modelos de innovación.

Modelo de innovación	Características sintéticas	Ejemplo
Colaboración Empresa – Empresa; Empresas - Instituciones	Modelo organizacional de empresas de un sector de actividad (generalmente industrial) en el cual cooperan para la mejora de sus	Clúster

Origen: USA, Porter (1990)	ventajas comparativas y la cadena de valor en su conjunto, vinculándose en algunos casos con instituciones y otros actores	
Colaboración Empresa – Empresa e instituciones Origen: Italia, Becattini (1979).	Modelo organizacional de empresas de una cadena de valor e instituciones en un territorio, conformado por PyMEs de alta especialización cooperan para la mejora de sus ventajas comparativas y la cadena de valor en su conjunto, vinculándose a instituciones y otros actores	Distrito Industrial
Triple Hélice: Empresas, Estado y Universidades. Origen: Etzkowitz and Leydesdorff, (2000)	Modelo organizacional de instituciones y empresas en donde se promueve la innovación para la mejora de los procesos del entramado empresario de uno o varios sectores de actividad, la creación de nuevas empresas y el desarrollo de tecnología entre otros objetivos, por medio de coordinación y colaboración de universidades. En la mayoría de los casos los actores no están concentrados en un espacio territorial común	Sistema Territorial / Local de Innovación Polo Tecnológico – Tecnopolo – Polo Científico – Tecnológico Parques Científicos-tecnológicos
Cuádruple Hélice: Empresas, Estado, Universidades y Sociedad Civil. Origen: Carayannis and Campbell (2010)	Se incorpora en la organización anterior al ciudadano, por su participación directa o por medio de organizaciones de la sociedad civil, los cuales inciden en los objetivos de innovación, sus procesos y resultados en su rol de prosumidores (productores-consumidores), utilizando dispositivos participativos	Ecosistema Local innovador. Laboratorios ciudadanos de innovación.

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Concepto de Ciudades Inteligentes

El concepto de Ciudad Inteligente es relativamente nuevo en la literatura y no existe consenso respecto a su definición. Desde un enfoque integral, se concibe el desarrollo de la calidad de vida de los ciudadanos como fin último y otros aspectos más allá de los tecnológicos, como la preocupación medioambiental (Albino et al., 2015; Caragliu et al., 2009). Asimismo, Nam y Pardo (2011) sostienen que la ciudad inteligente fomenta la interoperabilidad entre los distintos dominios de una ciudad. Su estudio adquiere relevancia si la ciudad inteligente promueve ambientes digitales colaborativos para lograr la competitividad local y la prosperidad a través de redes, servicios electrónicos integrados y participación electrónica (Paskaleva, 2009).

Por otro lado, la Ciudad Digital o Ciudad con Inteligencia se caracteriza por el uso cotidiano de la tecnología para mejorar la eficiencia en respuesta a las demandas ciudadanas (Belissent y Girón, 2013). Según esta visión, la tecnología asume un rol fundamental. Entre los autores que se basan en una definición más tecnológica se encuentran Washburn y Sindhu (2010) quienes indican que el uso de las TIC genera infraestructura y servicios de seguridad pública, vivienda o transporte.

Por lo tanto, “Ciudad con Inteligencia” no es lo mismo que “Ciudad Inteligente”, lo que refiere a un enfoque mucho más holístico e integrador, en donde la tecnología es un factor necesario pero no suficiente para resolver problemas, mejorar la eficiencia y desarrollar la calidad de vida de los ciudadanos (Jolías y Prince, 2016). Estos autores analizan las definiciones de Ciudades Inteligentes, destacan la relevancia de los contextos para su análisis y presentan siete áreas a considerar, las cuales son medio ambiente, movilidad, salud, seguridad, educación, brecha digital, economía, gobierno y Gobernanza.

Este trabajo se ajusta a la definición integral según la cual se entiende por Ciudad Inteligente una ciudad o núcleo urbano donde las nuevas TIC (internet, aplicaciones móviles, etc.) se ponen al servicio de los ciudadanos para gestionar la ciudad de forma inteligente y mejorar su calidad de vida.

En el actual contexto de la Sociedad del Conocimiento, la reflexión sobre la ciudad inteligente abre interrogantes acerca del potencial del trabajo colaborativo (de base digital) y coordinado entre el ecosistema de actores

sociales con injerencia sobre la propia ciudad: ciudadanía, gobierno, empresas, academia y organizaciones de la sociedad civil (Lanfranchi, 2017). Indagar sobre las modificaciones en la organización del trabajo de las empresas del sector de SSI en sus procesos de innovación, adopción de metodologías denominadas ágiles (Moreno y Borrastero, 2015), y diálogo con los actores integrantes del sistema, permitirá interpretar los modelos adoptados.

Los gobiernos inteligentes se ocupan de la formación de ciudadanos para que puedan participar activamente en la cadena de innovación socio-productiva, ciudadanos que no son solo *clientes* o *consumidores* de tecnología y conocimiento, sino también co-productores, interviniendo en innovaciones tecnológicas y sociales (Finkelievich et. al, 2015).

4.3 Revisión Empírica sobre el modelo de innovación SSI en Bahía Blanca y otras ciudades intermedias de Argentina

En algunos países de América Latina, existen estudios sobre innovación basados en el modelo de Triple o Cuádruple Hélice. Entre ellos se pueden mencionar González Tapia et al. (2020), Bautista y García (2020), Velásquez-Juárez et al. (2016) en el caso de México; Perez Castaño y Bermúdez Quintana (2015), Magdala Pinto et al. (2013) en el caso de Brasil; Durán (2018) en el caso de Colombia; Vela Meléndez et al. (2018) en el caso de Perú; y Villarroel Gonzalez et al. (2017) en el caso de Chile, entre otros.

Finkelievich et al. (2017) caracterizan las relaciones entre los procesos de innovación socio-tecnológica y las políticas de desarrollo local-territorial en las ciudades de La Plata y Bahía Blanca, describiendo los actores que conforman sus ecosistemas de innovación y las redes, en base a entrevistas e información recabada en el período 2003-2016. Los autores analizan la complejidad de los procesos que forjan las innovaciones socio-tecnológicas sustentadas en acciones, iniciativas y estrategias multiactorales, incluyendo en el universo analizado a universidades y centros de investigación, gobiernos locales, empresas de base tecnológica e instituciones multisectoriales.

A su vez, desde el ámbito ya no local sino nacional, Camio et al. (2016) estudian la innovación en el contexto organizacional de empresas del sector de SSI, en función de los datos obtenidos en una muestra de 103 empresas radicadas en Argentina. Los autores proponen un índice para la medición del

nivel de innovación en empresas del sector, basado en el análisis de capacidades, resultado e impactos de la innovación. Utilizan resultados de un estudio anterior (Romero, Rébora y Camio, 2010), el cual logró un índice para medir el nivel de innovación en empresas, sobre la base de las siguientes dimensiones: desempeño económico, actividades de innovación y resultados de innovación.

Por otra parte, Girolimo (2020) describe y analiza los procesos de innovación socio-tecnológica en el sector de SSI de ciudades intermedias, estudiando los factores, actores y dinámicas que favorecen o limitan el desarrollo del sector mediante una descripción de hechos, políticas implementadas, composición de sectores, actores del sistema de innovación y otros factores, en las ciudades de Bahía Blanca y Tandil en el período 2003-2018. En su recorrido analiza y compara los factores que hicieron posible el desarrollo del sector en cada una de estas ciudades, caracterizando los sistemas de innovación, los actores que lo componen, y analiza sus interacciones, las características y dinámicas de las redes, sus tensiones y dificultades para funcionar de manera articulada. Para tal fin, el autor realizó entrevistas a informantes clave de los diversos sectores de los sistemas de innovación relacionados al sector de SSI y empresas, e información secundaria, volcando en su trabajo visiones y percepciones de los entrevistados respecto a diferentes períodos del PTS y el sector de SSI en su conjunto.

La relación entre la ciudad y los procesos de innovación socio-tecnológica en la sociedad de la información en Bahía Blanca, ha sido estudiada por Finkelievich et al. (2015). Como resultado los autores proponen indicadores para evaluar el grado de desarrollo de la innovación; la existencia de gobiernos inteligentes que promuevan la participación social y la presencia de múltiples actores sociales que intervienen en la producción y difusión de productos y servicios TIC; la participación de universidades que promuevan la investigación no solo en TIC, sino también en otras áreas sociales de interés y los esfuerzos locales para incluir a los ciudadanos en los procesos de innovación productiva. La investigación utilizó herramientas metodológicas cualitativas y cuantitativas, analizando la relevancia del rol del estado local y las políticas públicas para generar innovación en localidades grandes y medianas.

La evolución del PTS desde su nacimiento ha sido descrita por Diez y Scudelati (2016), así como las políticas que el gobierno de la ciudad de Bahía Blanca implementó en materia de TIC y en promoción de la innovación, para encaminarse a una ciudad inteligente. Por otro lado, Artopoulos (2016) describe los actores del sistema de innovación local, políticas públicas en el campo de innovación y gobierno abierto implementadas en el período anterior a 2015 y los principales proyectos implementados desde el ámbito municipal, por medio de la incorporación de tecnología en los servicios a ciudadanos. Más recientemente, Quartucci et al. (2019) realizan una descripción de las acciones implementadas en la ciudad de Bahía Blanca en relación a las siete áreas enunciadas por Jolías y Pince (2016), y su relación para convertirla en una ciudad inteligente.

El sector de empresas de SSI de Bahía Blanca ha sido analizado por Diez et al. (2020) mediante un cuestionario a 26 empresas del sector en el año 2017, con el cual se evaluó la naturaleza del mercado, características de los servicios prestados y los productos fabricados, capacidades existentes en el seno de las empresas y lazos con otros actores territoriales. En los resultados se explicita que casi todas las empresas declararon haber obtenido innovaciones entre los años 2013-2015, pero no analiza cómo fue dicho proceso. El análisis lo realiza desde la perspectiva del paradigma Estructura – Conducta – Desempeño y de competencias de las firmas, analizando los mercados en que se desarrollan y las principales competencias endógenas y relacionales del grupo de empresas.

Por último, la evolución del modelo de innovación de las PyMEs de la ciudad de Bahía Blanca sobre la base del Modelo de 4H desde fines de los años 90 hasta el actual contexto de la pandemia, es descripto y analizado por Alderete et. al (2020), abordando proyectos relacionados con ciudad inteligente que se implementaron en los últimos años. Para caracterizar las diferentes fases se utilizaron fuentes de información secundaria y primaria (encuestas a PyMEs locales de los años 2007 y 2015). También se sistematizaron estudios empíricos sobre innovación con el objeto de compararlos en función de criterios comunes tales como modelo de innovación, tipo de innovación, metodología, vínculo al tema de ciudades inteligentes, y alcance territorial, entre otros.

Los resultados obtenidos por tales autores indican que la ciudad de Bahía Blanca ha logrado en su fase más contemporánea un modelo de innovación con mayor participación, donde las empresas ya no innovan aisladamente como en el primer período. Sin embargo, no utilizan datos primarios recientes, ni se focalizan en las empresas del PTS.

Alderete et al. (2020) se diferencia de Finquelievich et al. (2017; 2018) en que no se focaliza en el sector TIC y *software* en particular, e introduce como marco teórico de análisis el Modelo de 3H (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000) y 4H de innovación (Carayannis y Campbell, 2010) que no eran tratados explícitamente por tales autores. Aunque al igual que Finquelievich et al. (2017; 2018) y Girolino (2020), se identifican empresas tecnológicas y organismos asociados a ellas como actores importantes, éstos ocupan un rol como uno de los ejes del modelo de innovación 4H junto a PyMEs, principalmente industriales, de Bahía Blanca, el gobierno local, la academia y la sociedad civil.

5. Metodología.

La tesis se enmarca en el proyecto de investigación PID UTN “La innovación en las PyMEs industriales y de servicios de Bahía Blanca en el marco del modelo de una Ciudad Inteligente”, vigente entre el 01/01/2020 y el 31/12/22, dirigido por la Dra. María Verónica Alderete, siendo el tesista uno de sus integrantes.

Se desarrolla un estudio exploratorio-descriptivo con el propósito de analizar la dinámica de innovación en las pequeñas y medianas empresas integrantes del PTS en el marco de la construcción inteligente de la ciudad de Bahía Blanca, insertas en el sistema de innovación local. Para ello, en primer lugar, se elabora una encuesta *online* dirigida a tales empresas cuyo formulario es una adaptación de varias fuentes sobre los temas ciudades inteligentes, gobierno electrónico, comercio electrónico (Weeradoky et al., 2016; ICMA, 2016; INDRA, 2014; Alshehri et al., 2012; Teo et al., 2008) e innovación (Diez y Alderete, 2018). Posteriormente, se realizan entrevistas semiestructuradas para complementar la información obtenida en las encuestas. Se entrevistó a responsables de las empresas, a la estructura de dirección del PTS, y otros actores vinculados al ecosistema innovador de la ciudad tales como Áreas Municipales, Agencia de Innovación y Gobierno Abierto, y Agencia de Movilidad Urbana.

Con esta información primaria (ver fuente de datos), se describen los proyectos, acciones y actores relacionados al sector de SSI local, ordenados por períodos temporales comprendidos entre los años 2004 y 2020. Esta información se considera de utilidad para contextualizar los modelos de innovación prevalecientes. Se indagan cuestiones relativas a tipos de innovación desarrollada, si el modelo de innovación responde a un modelo tipo 3H o 4H, si las empresas han participado de proyectos de ciudad inteligente en la ciudad o si desarrollan actividades consideradas “inteligentes” (comercio electrónico, gobierno electrónico, *e-learning*, entre otros).

Luego, se procesan y analizan los datos para establecer el modelo de innovación prevaleciente en las empresas, tomando como referencia el Modelo de 4H. De esta manera, se exponen las características distintivas de cada una de ellas con el objeto de identificar patrones comunes.

Fuente de datos:

El número de empresas que integra el PTS a diciembre de 2020 es de 27, de las cuales 16 (59,26%) de ellas respondieron una encuesta generada en el marco del proyecto de investigación, y 7 (25,96%) accedieron a entrevistas semiestructuradas con el objeto de profundizar su visión sobre los temas. De las 7 empresas entrevistadas, 6 de ellas respondieron las encuestas, con la excepción de Globant, dado que no fue posible circunscribir su información solo a la unidad de negocios de Bahía Blanca.

La encuesta online fue respondida por las empresas durante el último trimestre de 2020. La misma reúne información correspondiente al período 2018/2020, con excepción de las preguntas sobre facturación y personal referidas a 2019. La información correspondiente etapas previas se obtuvo de las entrevistas y de fuentes de información secundaria.

El universo de encuestados incluye al actual presidente del PTS junto con otros 3 empresarios que participan del mismo desde la etapa fundadora, habiéndose desempeñado dos de ellos como directivos de la empresa Bahía Transporte SAPEM en representación del PTS. El grupo de empresarios entrevistado se completa con 2 responsables de empresas incorporadas en los últimos años al PTS, y la responsable de la empresa Globant en Bahía Blanca.

En el caso de la empresa Globant, la encuesta no pudo ser completada debido a la organización descentralizada de los negocios y su operación, lo cual no permite reflejar los datos solicitados ya que se cuenta con datos globales. En el caso de la empresa Vigilán (Grupo Securitas), la empresa segmentó la información solo al partido de Bahía Blanca, por lo cual se incluyó en los resultados.

Dentro de las empresas que no respondieron la encuesta se encuentra COMERVIA, que no tiene actividades en la ciudad; Hosting Bahía que presta servicios de alojamiento en servidores y sitios web entre otros; y el estudio de asesoría legal Juárez y Asociados; las cuales por sus actividades no revisten relevancia a los fines del análisis sobre los modelos de innovación prevalecientes.

En cuanto a la visión desde las áreas municipales, se entrevistó al actual Director de Información Pública y Gobierno Abierto con trayectoria en la anterior Secretaría de Modernización; al Secretario Movilidad y Espacios

Públicos - Ex Presidente de Bahía Transporte SAPEM; a la ex Secretaria de Modernización y Gobierno Abierto y ex responsable del Instituto de Innovación y Desarrollo Económico municipal, cuya visión refleja la visión desde el municipio en el período 2015-2020.

6- Caracterización de Bahía Blanca y el sector de SSI:

El partido de Bahía Blanca incrementó su población en función de la información censal de INDEC, de 284.766 habitantes en 2001, a 301.572 en 2010, lo que representa un incremento poblacional entre períodos del 5,9%. En función de la proyección realizada por la Provincia de Buenos Aires⁷, la población en el año 2020 alcanza los 310.095 habitantes, lo cual responde a un núcleo urbano de tamaño medio (Rodríguez, 2002). Su tamaño en el contexto del Sudoeste provincial la coloca como cabecera de la región, con un rol de prestadora e intermediaria de servicios a la zona de influencia, por medio de su infraestructura hospitalaria, de comunicaciones, educación, ciencia y tecnología, y un nodo de conectividad, entre otros.

En términos económicos la ciudad muestra un perfil exportador sustentado en los sectores agroindustriales y petroquímicos, y cuenta con un sector comercial y de servicios diversificado con una importante participación en la economía local (Diez, 2010). En el complejo portuario se destacan las empresas agroindustriales y petroquímicas multinacionales, constituyendo el mayor polo petroquímico del país, en un sistema de gestión autónomo (Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca). Las empresas radicadas en este polo demandan servicios de mantenimiento continuo, que a partir de los procesos de reorganización interna impulsados en los '90 propiciaron el nacimiento de contratistas para tercerizar las tareas que anteriormente se realizaban con personal propio, concentrándose la mayoría de las PyMES prestatarias de servicios al Polo Petroquímico en el Parque Industrial de la ciudad.

En términos de conectividad digital, Bahía Blanca se encuentra incorporada a la red federal de fibra óptica, por lo que cuenta con infraestructura tecnológica adecuada para el desarrollo de actividades vinculadas a Internet (Girolimo, 2020), que permite soportar diversos servicios que requieren de esta infraestructura y abre posibilidades de expansión a otros.

⁷ Proyecciones de población por Municipio provincia de Buenos Aires 2010-2025, año 2016, Ministerio de Economía de la Pcia. de Bs. As., Dirección Provincial de Estadística, disponible en: http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Proyecciones_x_municipio__2010-2025.pdf

Se suma a esto la red denominada Internet2⁸, con la cual se dotó de infraestructura desde el año 2001 para conectar a instituciones de la ciudad con otras instituciones científico académicas del mundo, interconectándose a nivel local las instalaciones del Conicet, Universidad Nacional del Sur (UNS), Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO), y la conectividad entre áreas municipales, hospital municipal y otras dependencias en la ciudad.

A nivel educativo superior, científico y tecnológico, la ciudad cuenta dos universidades nacionales (UNS y UTN); una provincial (UPSO); el Instituto Superior Juan XXIII; el Centro Científico Tecnológico de CONICET que cuenta con 12 institutos con doble dependencia con la UNS y grupos de investigación vinculados a ambas universidades nacionales, y la Planta Piloto de Ingeniería Química con vínculos al sector químico-petroquímico y posteriormente de alimentos; el Centro de Micro y Nanoelectrónica del Bicentenario con el INTI; entre otras instituciones, lo cual presenta un nutrido entramado dedicado a la formación de recursos humanos, investigación, desarrollo de tecnología.

En el año 1994 la UNS crea el Departamento de Ciencias de la Computación en base a las capacidades y competencias científicas acumuladas por docentes de dicha casa de estudios en los ámbitos de la ingeniería eléctrica, la electrónica, computación y la matemática aplicada, e impulsa las estructuras de laboratorios de investigación y desarrollo que dan como resultado 6 laboratorios: Sistemas Distribuidos; Computación Científica; Informática y Educación; Ingeniería de *Software* y Sistemas Información; Inteligencia Artificial; y Visualización y Computación Gráfica. Esta estructura del sistema científico-tecnológico claramente orientada al sector, se incorpora al sistema local de innovación con vinculación a nivel internacional por medio de sus proyectos.

Según Diez et al. (2020), sobre finales de la década del '90 Bahía Blanca se reconocía como un centro generador de conocimientos y formador de capital humano orientado a la industria del *software* relevante a nivel nacional. También resalta que, al igual que lo ocurrido en otras localidades del país, los

⁸ Internet2 o también llamada "Redes Académicas Avanzadas", consiste en un servicio de interconectividad científica y académica que tiene al menos un participante en cada país, como representante, y en general, consorcios regionales para promover el mejoramiento permanente y el uso adecuado de esta infraestructura.

primeros egresados de la universidad que decidieron permanecer en la ciudad se especializaron en sistemas de planificación de recursos empresariales (identificados como ERP por sus siglas en inglés) y de gestión de relaciones con clientes (identificados como CRM por sus siglas en inglés), desarrollando *software* específico y adaptaciones destinadas a empresas de sectores de producción y servicios; como tantos otros egresados dedicados a la prestación de servicios de conectividad, diseño de redes, programas a medida y otras actividades.

Refleja Finkelievich et al. (2018) que, en términos de innovación, existe cierto consenso, tanto entre los investigadores científicos como en los funcionarios municipales del país, respecto a que Bahía Blanca es una de las ciudades más innovadoras de Argentina. La apreciación se fundamenta tanto por elementos de carácter histórico relacionados con el impulso al sistema científico-tecnológico como por factores anclados en políticas públicas locales.

En relación a las políticas públicas locales, Girolimo (2020) recopila los atributos que contribuyeron a que la ciudad sea reconocida como un caso destacado en materia de innovación socio-tecnológica, los cuales refieren a haber impulsado herramientas de promoción de empresas locales del sector SSI, la creación de áreas específicas para motorizar el sector y la modernización de la administración pública en el rol de demandante de tecnología, y la provisión de servicios basados en TIC a los ciudadanos y empresas.

Según Pasciaroni et al. (2015), la industria de SSI en Bahía Blanca combina la presencia de empresas de capital nacional, y proyección internacional, con otras empresas locales orientadas, principalmente, al mercado local y regional. El número total de empresas del sector presentes en la ciudad en el año 2014 se estimaba en el orden de 65, incluyendo las filiales de las firmas que se localizan en otras ciudades, como la ciudad de Buenos Aires. El número de empresas del sector según Diez et al. (2020) es menor, considerándose 30-32 empresas aproximadamente.

La radicación de las filiales de grandes empresas del sector en la ciudad, encuentra explicación en la disponibilidad de recursos humanos altamente formados y los menores costos asociados a una localización periférica para el sector y condiciones de vida de ciudad intermedia.

El número de empresas que integran el sector es incierto, dada la falta de información y que en algunos casos la dirección fiscal de las firmas no responde a su dinámica operativa y localización de recursos humanos centrales, sino a los beneficios impositivos/fiscales de determinadas locaciones, entre otros factores que dificultan su identificación.

Siguiendo a Diez et al. (2020) y Pasciaroni et al. (2015), la trayectoria de la industria de SSI en la ciudad replica la evolución de este sector a nivel nacional, encontrándose sus orígenes en los años 80', con la prestación de servicios informáticos por parte de las firmas proveedoras de *hardware* al sector público, al sector financiero y a las grandes empresas de la localidad. También en esa década, el municipio de Bahía Blanca desarrolla sus áreas de sistemas incorporando a los primeros graduados de las carreras afines, siendo uno de los primeros municipios en la provincia en contar con esa capacidad, la cual se continúa desarrollando durante los años próximos. A partir de los años 90' se conforma un grupo de profesionales independientes, microempresas y PyMEs locales, muchos de ellos egresados de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación creada en 1983.

El conjunto de empresas con asiento en la ciudad se puede diferenciar en dos. Un primer grupo de profesionales independientes, microempresas y PyMEs orientadas al mercado interno, con proyección local y regional. Las empresas de este grupo difieren en relación al tipo de actividad desarrollada y sector de mercado, dedicándose algunas de ellas a consultoría informática y venta de productos de terceros y servicios asociados; y otras que desarrollan programación informática en combinación con consultoría, diseño y desarrollo de páginas web, y aplicaciones móviles. Luego del año 2000 y marcadamente en el período posterior a 2010, se crean empresas locales que desarrollan productos integrales basados en *software/hardware*, lo cual marca una mayor heterogeneidad en el grupo.

El segundo grupo lo integran las grandes empresas, por medio de sus filiales: Globant, Huddle Group (integrada a Globant en 2013) y Hexacta, las cuales se nutren de recursos humanos calificados locales, trabajan a nivel internacional con una política de deslocalización de desarrollo de *software* desde el año 2003 en el país, oficinas comerciales en los grandes centros urbanos y el exterior, y desarrollan *software* de mayor complejidad, en modelos

de organización del desarrollo generalmente propios. De las dos empresas solo Globant integra el PTS, la cual se radicó en el año 2012 en Bahía Blanca y su organización responde a áreas de geolocalización a nivel mundial desde las cuales abordan requerimientos y proyectos por medio de recursos relacionados de cada geolocalización con estructura flexible.

El sector de SSI presenta algunos aspectos distintivos que se centran en la velocidad de cambio tecnológico asociado al sector, su velocidad de inserción en mercados externos a la radicación de las firmas, el uso masificado de TIC, y la flexibilidad en la organización de los equipos de trabajo en función de los negocios, en donde la gestión del conocimiento en la empresa favorece los procesos de innovación y desarrollo. Asimismo se presentan diferencias entre el segmento de empresas del sector que basan sus negocios en productos que quienes se desarrollan en el segmento de servicios, el cual presenta menos barreras de entrada de nuevas empresas (Pasciaroni et al. 2015).

7- Polo Tecnológico del Sur (originalmente “Polo Tecnológico Bahía Blanca”)

7.1 Conformación y generalidades.

El Polo Tecnológico del Sur (PTS) es una asociación civil sin fines de lucro conformada por 27⁹ empresas en su mayoría del sector de *Software* y Servicios informáticos (SSI), los municipios de Bahía Blanca, Coronel Pringles, Coronel Rosales, Coronel Suárez y Villarino, Universidad Nacional del Sur, Universidad Provincial del Sudoeste, Instituto Superior Juan XXIII, y el Ente Zona Franca Bahía Blanca Coronel Rosales.

Su objetivo, expuesto en la página WEB, es el siguiente: *“Impulsar el desarrollo y estimular el crecimiento regional, dinamizando y articulando la oferta y demanda tecnológica a través de la coordinación de acciones públicas, privadas, académicas y científicas para lograr la inserción de empresas locales y regionales en la economía nacional e internacional”*¹⁰.

Los objetivos específicos establecidos en su estatuto del año 2015 son los siguientes:

- a) *Promover la vinculación e integración entre el sector estatal, académico- científico-tecnológico y empresario de la región;*
- b) *Promover políticas de desarrollo e innovación tecnológica;*
- c) *Promover el mejoramiento de la calidad y la incorporación de valor agregado en los procesos y productos;*
- d) *Fomentar acuerdos y promover mecanismos de cooperación empresarial;*
- e) *Promover el proceso de generación de nuevas empresas de base tecnológica y mejorar las potencialidades existentes;*
- f) *Estimular e impulsar proyectos de inversión pública o privada, nacional o extranjera;*
- g) *Coordinar los instrumentos financieros existentes, generar nuevos y promover y facilitar la formación de capitales de riesgo;*

⁹ Se computa la totalidad de empresas informada en la página Web del PTS, habiéndose incorporado la empresa VGS en noviembre de 2020.

¹⁰ Sitio del PTS: <https://ptbb.org.ar/#tab-1>

- h) Promover en la sociedad una conciencia de la importancia de la ciencia y la tecnología;*
- i) Promover en la región una cultura innovadora y un ambiente emprendedor.*

La organización interna del PTS se compone por una comisión directiva (en la que se encuentran representadas las instituciones), una comisión de empresas (integrada por las firmas asociadas) y un equipo de gestión que se encarga de las cuestiones operativas-ejecutivas.

El equipo de gestión lo integra personal de apoyo y una gerente, el cual trabaja en red con los integrantes de las comisiones en temas específicos, y coordina-ejecuta actividades con el objetivo de mejorar el perfil tecnológico y de gestión de las empresas del PTS. Para ello basa su estrategia en la circulación de información y transferencia de conocimiento en el formato de gabinetes de asesoramiento, encuentro de pares, talleres y capacitación cerrada a los integrantes o abierta a la comunidad, en temas relacionados a propiedad intelectual, financiamiento, transferencia de tecnología, trabajo en red, internacionalización, tecnologías, innovación y emprendedorismo; difundiendo información, promoviendo el desarrollo de ideas y su apalancamiento por medio del trabajo colaborativo y la gestión de financiamiento. Ello ha permitido fortalecer y desarrollar competencias y habilidades a las empresas que lo integran, y de emprendedores u otras empresas en proyectos relacionados al sector de SSI.

El proyecto de desarrollo del sector en Bahía Blanca nace a inicios del 2000 y se impulsa por el Gobierno municipal en el año 2004 convocando a los diferentes actores que se consideraron pertinentes (Cámaras Empresarias, Universidades, Institutos de CONICET, Agencia de Desarrollo Municipal, y empresas del sector) y conformando dos comisiones de trabajo: una de ellas para abordar la organización general de participación de instituciones y los futuros estatutos; y la otra de perfil técnico para analizar el potencial del sector de SSI, sus necesidades y posibles herramientas/acciones para promover su desarrollo.

El gobierno municipal se destacó por ser quien planteó la idea inicial de este polo de base tecnológica, relevó visiones y capacidades en los otros

actores públicos y privados presentes en el ciudad, concilió dichas posturas y facilitó los espacios de diálogo siguientes coordinando sus pasos hasta la materialización de la idea.

Luego de ese proceso, nace en el año 2006 esta asociación de empresas-instituciones, con la denominación de “Polo Tecnológico Bahía Blanca”, y comenzó desde sus orígenes a trabajar con y para las empresas del sector de *software* y electrónica de la ciudad. A lo largo de los años se sumaron a la asociación empresas, instituciones y municipios, fortaleciendo una red que promueve la mejora de los procesos de innovación por medio de la asociatividad y cooperación, brindando información/conocimiento, promoción del emprendedorismo, facilitando contactos y alianzas.

A partir del año 2012, las empresas que lo integran ingresaron en una etapa caracterizada por la generación de productos, trabajo sinérgico, desarrollos tecnológicos asociativos e innovación, apalancadas por la demanda de tecnología por parte del municipio de Bahía Blanca (Diez y Scudelati, 2016). El avance a esa etapa se evidencia en el desarrollo de una solución por medio de la colaboración público-privada y materializada en una asociación de empresas del PTS, bajo el proyecto “Sistema inteligente de parquímetros de Bahía Blanca”. Asimismo, este ambiente favorable posibilitó la innovación en empresas del PTS ampliando sus horizontes.

7.2 Caracterización de empresas del PTS.

La composición de empresas del PTS es heterogénea respecto a la actividad de cada una de ellas, cantidad de empleados/tamaño y edad. La síntesis de sus actividades se expone en el cuadro 2, identificándose aquellas empresas que han respondido mediante encuesta (*), las que respondieron encuesta y realizaron la entrevista con responsable de la organización (**), y las que solamente accedieron a entrevista (***). La descripción de las actividades responde a una extracción de lo que exterioriza cada una de ellas en sus páginas Web, además de los corroborado en la encuesta *online*.

Cuadro 2: Empresas del PTS y sus actividades.

	Empresa	Actividad	Sitio Web
1	Abako Desarrollo de Negocios Online SA (*)	Desarrollo de negocios en línea, plataformas Web y aplicaciones para dispositivos móviles.	www.abakoweb.com
2	Grupo Alas (Business Tecprón Ingeniería S.A.) (*)	<i>Software</i> para plantas industriales. Comercialización de <i>software</i> para el diseño de plantas en tres dimensiones. Creación de P&IDs inteligentes, diagramas de lazos y unifilares. eléctricos automáticos. Gestión de materiales para proyectos y otros.	www.alasingeneria.com
3	Anatod (*)	Digitalización. Desarrollamos <i>software</i> suite, a medida, especializado para empresas de telecomunicaciones.	www.anatod.com
4	Aoniken	<i>Software</i> principalmente para estaciones de servicio, y para otros sectores de actividad.	www.grupoaoniken.com.ar
5	Assertia solutions (**)	Desarrollo de soluciones de <i>software</i> . Sectores de Entretenimiento, Salud, Finanzas, Automotriz, Agronegocios, Telecomunicaciones, entre otras.	www.assertia.com.ar
6	Carbono 14 (*)	Diseño y Comunicación	www.carbono14.com.ar
7	C-Laborem (Laboren Certificación laboral SA) (*)	Control documental de empresas contratistas y <i>software</i> de gestión.	www.claborem.com/site/

8	Comervia	Gestión de la Calidad Gestión de Subsidios y Regímenes Gestión del Negocio Gestión de Tecnología de la Información.	www.comerviagroup.com.ar
9	Virtual Comper argentina (Comper Argentina SRL) (*)	Servicio de carga de saldo virtual para celulares, pines, tarjetas telefónicas y otros medios.	www.virtualcomper.com.ar
10	Comsur SRL (**)	Provisión de infraestructura, servicios y proyectos integrales de informática y comunicaciones.	www.comsur.com
11	Dattaweb24	Programación web con paneles de control administrativos propios y administrador de servidores.	www.dattaweb24.com.ar
12	Eycon SA (*)	Soluciones de pago electrónico mediante tarjetas de proximidad o billetera electrónica, para transporte público, sistemas de estacionamiento medido, taxis y bicicletas públicas.	www.eycon.com
13	Tech as Service SRL (**)	Gobernanza de flotas, inteligencia de negocios, control patrimonial y medición de opinión pública.	www.gentecnologico.com.ar
14	Globant (***)	Desarrollo de <i>Software</i> para diversos sectores y aplicaciones.	www.globant.com
15	Hosting Bahía	Alojamiento de sitios y servicios de Internet.	www.hostingbahia.com.ar
16	Itstuff (**)	Implementación de Sistemas ERP en empresas.	www.itstuff.com.ar
17	Embasi S.A. (Jaque <i>software</i>) (*)	<i>Software</i> y productos propios: módulos de Gestión Comercial, Impositivos-Contables, Ventas, Sueldos y Jornales, y Control de Acceso.	www.jaquesoftware.com.ar

18	Juárez y Asociados	Asesoría y Asistencia Legal.	www.juarezyasoc.com
19	Neocomplexx group	Desarrollo de <i>software</i> a medida. Aplicaciones móviles y soluciones para Salud, Agro y Seguros.	www.neocomplexx.com
20	NexoSmart IT SRL (**)	Desarrollo <i>software</i> integral y consultoría en comercio electrónico, aplicaciones móviles, y ventas entre otros.	www.nexosmart.com.ar
21	Optiment	Servicios de optimización y control de procesos industriales.	www.optiment.com.ar
22	Paradigma del Sur SA (**)	Desarrollo de <i>software</i> y diseño Web. Cuenta con una cartera de productos para diversos sectores de actividad y módulos de atención de reclamos, clientes y otros.	www.paradigma.com.ar
23	Rookbird games (*)	Desarrollo de videojuegos.	www.rookbirdgames.com
24	Vigilan S.A. (Grupo Securitas) (*)	Soluciones en Seguridad: Seguridad electrónica y vigilancia física.	www.securitas.com
25	Unixono	Soluciones libres para plataformas móviles y Web. Capacitación y consultoría.	www.unixono.com
26	Viatech	Desarrollo de aplicaciones Web, Marketing Digital, y sistemas de atención al cliente entre otros.	www.viatech1.com
27	VGS	Desarrollo de Sistemas a Medida. Diseño Web. Sistema de Gestión Comercial y Empresarial Adaptable.	www.vgs.com.ar

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y sitios Web.

En el caso de la empresa Juárez y Asociados, es un estudio de abogados con una gran amplitud de áreas de práctica, de las cuales algunas de ellas se aplican directamente al sector de SSI tales como: registro de *software*, contratos informáticos y asesoramientos sobre tecnologías de la

información y comunicación, entre otros¹¹. Su socio fundador se desempeña como responsable de Transferencia de Tecnología y Propiedad Intelectual de la Universidad Nacional del Sur desde el año 2005 y como síndico de la empresa Bahía Transporte SAPEM desde 2011.

La empresa Comervia es una consultora especializada en la gestión de financiamiento estatal para el sector de *software*, asesoramiento en el registro de la Ley de Gestión del Conocimiento y sus instrumentos, e implementación de normas de calidad, con oficinas en Capital Federal y sin actividad identificada en la ciudad de Bahía Blanca en los últimos años.

La actividad de ambas empresas no se corresponde con el resto de las integrantes del PTS, pero son de relevancia en un modelo de colaboración el cual también integran las universidades y organizaciones que componen el PTS.

La caracterización de las empresas en relación a la actividad principal declarada en el relevamiento, muestra una concentración en la Producción de *Software* y en los Servicios Informáticos, sumado a que muchas de ellas comercializan insumos, equipos y/o prestan servicios relacionados a comunicaciones, entre otros (Cuadro 3).

Cuadro 3: Empresas del PTS por sector de actividad

Sector de actividad	Empresas	Porcentaje
Producción de <i>Software</i>	5	31,25%
Servicios Informáticos	8	50,00%
Servicios de Seguridad e Integración de Tecnologías para la Protección de Activos	1	6,25%
Industria Creativa	1	6,25%
Servicios Industriales	1	6,25%
Total	16	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

En relación a la edad de las empresas, en función de la información obtenida de las 16 empresas que completaron la encuesta, la edad promedio supera los 13 años, dado que algunas de las empresas surgieron antes del año 2000 (Cuadro 4). La segmentación por edades de las firmas se presenta a continuación, sobre las cuales la mayoría de ellas fue creada luego de la conformación del PTS:

¹¹ <http://juarezyasoc.com/areas>

Cuadro 4: Edad de las empresas del PTS

Año de inicio de actividad	Cantidad de empresas	Porcentaje
Anteriores a 1999	2	12,50%
De 2000 a 2005	3	18,75%
De 2006 a 2010	5	31,25%
De 2011 a 2018	6	37,50%

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas.

Los sectores de actividad declarados por las empresas en las encuestas y su tamaño en función de la facturación anual 2019, muestra una clara concentración en el sector de SSI con un tamaño correspondiente a Micro y Pequeñas empresas (Cuadro 5). No se incluye la empresa Globant debido a no contar con dicha información por medio del relevamiento, pero corresponde a categoría de gran empresa en función de la información pública disponible¹², siendo la única integrante del PTS de esta categoría.

Cuadro 5: Tamaño de empresas del PTS según facturación.

Tamaño	Empresas	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Micro	6	37,50%	37,50%
Pequeña	9	56,25%	93,75%
Mediana Tramo II	1	6,25%	100,00%
Total	16	100,00%	

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas, datos 2019.

La clasificación según tamaño de las empresas respecto tanto a su facturación (Cuadro 5), corresponde a las escalas del Cuadro 6.

Cuadro 6: Categoría de empresas

Categoría	Actividad				
	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y Minería	Agropecuario
Micro	\$ 7.400.000	\$ 5.800.000	\$ 19.800.000	\$ 16.800.000	\$ 4.800.000
Pequeña	\$ 47.300.000	\$ 34.600.000	\$ 119.200.000	\$ 102.200.000	\$ 30.000.000
Mediana Tramo 1	\$ 378.900.000	\$ 289.000.000	\$ 1.001.800.000	\$ 829.900.000	\$ 228.900.000
Mediana Tramo 2	\$ 568.300.000	\$ 412.800.000	\$ 1.431.200.000	\$ 1.212.800.000	\$ 363.100.000

Fuente: resolución 519/2018 del Ministerio de Producción de la Nación

¹² Informe público de la empresa Globant 2019:
https://www.globant.com/sites/default/files/2021-04/Integrated_Report_2019_0.pdf

Luego, se observa que de acuerdo a ambos criterios de clasificación por tamaño, predominan las empresas pequeñas, seguidas por microempresas y por último empresas de mayor tamaño (Cuadro 7).

Cuadro 7: Tamaño de empresas según cantidad de empleados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Microempresa (1 a 10 empleados)	7	43,75%	43,75%
Pequeña (10 a 50 empleados)	8	50,00%	93,75%
Grande (Más de 250 empleados)	1	6,25%	100,00%
Total	16	100,00%	

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas, datos 2019.

Por la actividad de las empresas, los equipos de recursos humanos poseen una calificación acorde a sus necesidades y proyección, destacándose dentro de las empresas encuestadas el alto número de graduados universitarios y de carreras terciarias, representando en promedio el 66% de la planta total (permanentes y temporales, Cuadro 8). A los fines de cálculo sobre la muestra y evitar dispersiones, no se considera la composición de RR.HH de la empresa Vigilan SA (Grupo Securitas) en el ámbito de sector de negocios Bahía Blanca, ya que no brindó información respecto a la clasificación requerida, cuenta con más de 700 trabajadores en relación de dependencia, y por el sector de actividad en su gran mayoría responde a baja calificación. El promedio es de 12.87 trabajadores en estas empresas, y en tres de ellas cuentan con 4 o menos trabajadores.

Cuadro 8: RR.HH.

	Personal permanente o en relación de dependencia	Personal temporario	Trabajadores con estudios Universitarios completos	Trabajadores con estudios Terciarios completos	Trabajadores sin estudios Terciarios o Universitarios completos
	132	61	76	52	65
Porcentaje sobre total de trabajadores	68,40%	31,60%	39,38%	26,94%	33,68%
Totales	193		128		65

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas, datos 2019.

Con respecto a la acreditación de normas de calidad internacionales, 7 de las empresas manifiestan cumplir con alguna norma, y su relación con la exportación de servicios/productos es baja, ya que solo dos de las empresas que exportan indican que han implementado procedimientos según alguna de ellas. En el caso de importación de bienes e insumos, la relación se incrementa ya que 6 de las empresas que realizan importaciones ha implementado alguna norma internacional, las cuales pueden responder a las políticas de calidad de productos o servicios que representen en el sector, o a requerimientos del mercado.

CAPITULO II

Análisis descriptivo del sistema de innovación local vinculado al sector de SSI y PTS. Período 2004-2020

En este capítulo se describe el proceso de evolución del PTS desde sus inicios hasta el año 2020. Para tal fin, se recurre además de fuentes de información secundaria, a información generada en las entrevistas tanto a empresarios como a funcionarios, a los cuales se les consultó sobre su percepción respecto al rol del municipio como dinamizador de los procesos de innovación y fortalecimiento del sector en cada período, el vínculo/accionar entre los actores que conformaban el PTS para el cumplimiento de sus objetivos, vínculos y acciones entre las empresas para favorecer la innovación, y proyectos en la categoría de ciudad inteligente.

8- Período 2004-2010,

El gobierno de Bahía Blanca implementó acciones y armados institucionales para favorecer la innovación socio-tecnológica en el sector SSI, mencionados por Girolimo (2020); Diez y Scudelati (2016); Artopoulos (2016), Finkelievich et al. (2017), entre otros. Tales políticas tenían como objetivo favorecer el emprendedorismo; la incorporación de tecnología en empresas del sector, la capacitación de RR.HH., y el desarrollo de mercados; la demanda de tecnología en áreas municipales que mejoren los procesos internos y desarrollo de dispositivos de acceso/participación ciudadana, motivando el desarrollo de soluciones por parte de empresas locales; la vinculación con universidades, empresas e institutos para mejorar la gestión pública; dotar de recursos a los equipos de gestión para desarrollar proyectos del sector, entre otros.

Entre los años 2004 y 2010 las acciones fueron dinamizadas por las áreas de producción municipal. La persona destinada a coordinar operativamente el PTS (actual gerente del PTS), dependía de dicho área, la cual mantuvo el rango de dirección municipal dentro del período y abordaba una multiplicidad de temas en los cuales tenía competencia, sin una clara política de apoyo al sector de SSI.

Siguiendo a Scudelati (2014), se identifican tres etapas en el período inicial del PTS 2006-2010, las cuales son también mencionadas por Finquelievich et al. (2017) y Girolimo (2020):

Una primera etapa de *descubrimiento o conocimiento mutuo entre los participantes*, en la que se convocó y acercó a los actores, se buscó sensibilizarlos y se conformaron comisiones para coordinar el trabajo de diseño institucional. Durante esa etapa, se realizaron reuniones y se conformó un diagnóstico sobre las potencialidades de establecer el Polo Tecnológico en la ciudad. En ese momento, muchos de los actores coincidían en que el espacio articulador/dinamizador para las acciones que se pensaban era la Agencia de Desarrollo Local, espacio en que se encontraban presentes todos los actores de la ciudad: Cámaras empresarias, municipalidad, Universidades, Zona Franca y otros. Para otros actores no era posible interpretar las diferencias y consiguientes beneficios que podría otorgar una nueva estructura de fomento de la innovación, en relación al proyecto de Parque Tecnológico orientado a elementos de la salud y asociado al sector de manufacturas plásticas, el parque industrial de la ciudad con gran cantidad de empresas instaladas y un proyecto de incubadora impulsado por el Ente Promotor - Zona Franca, entre otros.

Luego de debates y compartir ideas, y en base al potencial que presenta el sector de SSI, se estableció como objetivo en un primer momento trabajar en la promoción del sector que engloba a las empresas de *Software* y Electrónica, fortaleciendo un sistema local de innovación con clara orientación. Durante este período, se recurrió al apoyo de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y a la Federación Bonaerense de Parques Científicos y Tecnológicos, con el fin de realizar talleres y jornadas de sensibilización de los actores. Tal como resaltan los autores, el rol del gobierno local durante esta etapa fue fundamental para lograr la participación de los actores.

Una segunda etapa de *profundización de las interrelaciones*, en la que se definió un objetivo común y se acordaron distintos aspectos de funcionamiento. En esta fase, se comenzaron a establecer vínculos con el entorno, se plasmó la idea general y sus funciones/objetivos en el reglamento del ente promotor y, posteriormente, se suscribió el estatuto. Asimismo, se

realizaron seminarios, encuestas a empresarios del sector, jornadas de promoción de instrumentos de política pública nacionales, entre otras acciones.

Durante esta etapa se desarrollaron vínculos con organismos nacionales, y en el marco de estas relaciones se desarrolló un encuentro en el año 2005, entre los integrantes de las comisiones del Ente Promotor y el coordinador del Programa Especial Incubadoras, Parques y Polos Tecnológicos, de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (SETCIP), cuya visión se refleja en una nota de la época¹³ en relación a la necesidad de coordinar desde el espacio de gobierno:

[Utec} *¿Cuál es el escenario en nuestra ciudad?*

[Cassin} *“En Bahía Blanca en particular tenemos el Parque Industrial, municipal, que está funcionando hace mucho tiempo; un proyecto de incubadora que está tratando de llevar adelante la Zona Franca, que tiene subsidio de la línea de ANR (Aportes no Reembolsables del FONTAR), y un Parque Industrial para el sector del plástico con finalidad de generar material para la industria de la salud. Este es promovido por APYME (Asamblea de Pequeños y Medianos Empresarios) y el Sindicato de Industrias Químicas, también con vinculación con el gobierno municipal y con las universidades, y que también tiene apoyo del FONTAR para hacer la planificación. Es decir que en Bahía Blanca tenemos ya un proyecto funcionando, otros dos en una etapa de formulación con cierto apoyo, y el surgimiento del Polo Tecnológico Bahía Blanca (PTBB), que tiene algunos aspectos diferentes pero que reúne una multiplicidad de actores tal que tendría tal vez la capacidad de orientar un poco todos esos procesos localizados de innovación tecnológica.”*

[Utec} *¿Existe una superposición entre todos estos emprendimientos locales que mencionabas?*

[Cassin} *“No veo superposición, lo que no quiere decir necesariamente que haya coordinación. Yo creo que justamente el rol de un gobierno, de un municipio, o del PTBB, podría ser ese: coordinar y darle un poco más de sentido a diversas acciones. Hay muchas ciudades o regiones que tienen una agencia de desarrollo local, o un polo tecnológico que incluyen una*

¹³ Entrevista al Lic. Esteba Cassin, coordinador del Programa Especial Incubadoras, Parques y Polos Tecnológicos, de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (SETCIP), septiembre de 2005 en UTEC Noticias 22 - <https://www.frbb.utn.edu.ar/utec/22/n11.html>

multiplicidad de instalaciones: una incubadora de empresas de software, una de tecnología, un campus universitario, un parque tecnológico en sentido estricto, tres parques industriales. Pero hay alguien que debe tratar de coordinar mínimamente y darle sentido y coherencia a esas iniciativas. Yo creo que eso sería necesario, para aprovechar mejor los recursos. Especializar algunas cosas, que no se superpongan, que no compitan, creo que eso sería lo lógico.”

Esta visión fue compartida en el intercambio con los integrantes de las comisiones, por lo cual era mayoritariamente prevaleciente en cada institución/actor que las integraba. A partir de la orientación específica del Polo Tecnológico al sector de *Software* y Electrónica, algunos actores que participaban inicialmente dejaron de hacerlo dado que focalizaron su capacidad en impulsar otros proyectos de sectores específicos distintos, o acciones en varios sectores de actividad.

Siguiendo a Scudelati (2014), una tercera etapa se inició con la implementación del estatuto en 2006 y se extendió hasta el 2009 en donde se abordaron aspectos de infraestructura, necesidades de recursos y organización. De esta manera, se conformó el primer equipo de gestión y el gobierno municipal proveyó las instalaciones físicas para su funcionamiento. La falta de aportes monetarios por parte de los otros integrantes, dado que no disponían de recursos para esta nueva unidad de gestión, provocó una demora en su efectiva puesta en funcionamiento de aproximadamente dos años. La falta de recursos se debía a que las instituciones solo contaban con los mismos a partir del financiamiento de proyectos específicos o producidos propios por actividades aranceladas, recursos escasos que volcaban para el funcionamiento de sus propias estructuras de vinculación y gestión¹⁴. Por ello, las alternativas de financiamiento posible que se planteaban en esos años se orientaban a que el gobierno municipal reorientara recursos de otras áreas (Dirección de Producción, Agencia de Desarrollo, u otras), aportes de empresas, o fondos de proyectos provenientes de programas públicos.

El primer equipo de gestión se financió por medio de proyectos financiados por la CIC y el Consejo Federal de Ciencia y Tecnología

¹⁴ El tesista integró las comisiones del PTS entre los años 2004-2009, y participó en las etapas previas, desempeñándose en la Dirección de Vinculación Tecnológica de la UTN Bahía Blanca.

(COFECyT), sumado a la dedicación exclusiva de una persona de planta municipal, quien actuaba como coordinadora y posteriormente como gerente.

Durante estos años, la inexistencia de proyectos que convoquen a todos los sectores, la falta de una visión común respecto al rol del PTS, sus funciones, herramientas y recursos necesarios para ellos, como así también una falta de claridad sobre el interés y apoyo del gobierno municipal sobre este nuevo dispositivo del sistema de innovación local, tornaron difuso su funcionamiento y propició el retiro de las cámaras empresarias (Unión Industrial de Bahía Blanca; Corporación de Comercio, Industria y Servicios de B. Blanca; y la Asamblea de Pequeños y Medianos Empresarios).

Igualmente en este período, la participación del Municipio, Universidades y Organizaciones empresarias facilitó la circulación de información, implementación de talleres sobre aplicación a instrumentos de financiamiento del Estado para proyectos de desarrollo de productos, asistencia técnica e inversión, y actividades de capacitación (Pasciaroni, 2015).

Un proyecto asociativo destacado de fin de este período, se materializa en el año 2011 por medio del programa Empleartec de “Becas Control F/A”¹⁵, por el cual se incorporó equipos informáticos para capacitar personal de las empresas del PTS y jóvenes de la ciudad, en lenguajes de programación y otros temas relacionados a redes.

Por medio del proyecto se equipó un laboratorio informático con 12 equipos de última generación, en instalaciones de la Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria de UTN Facultad Regional Bahía Blanca, desde donde se gestionó los programas de capacitación en el marco de “Becas Control F/A” en los años subsiguientes, y también talleres desarrollados por empresarios del PTS en dicho espacio para sus empleados y público en general. Los cursos brindados desde la UTN local en el marco de dicho convenio se seleccionaron de un listado general acordado por la Cámara de Empresas de *Software* y Servicios Informáticos (CESSI) y el Ministerio de Trabajo de la Nación¹⁶, los

¹⁵ El programa se ejecutó mediante un convenio entre el Ministerio de Trabajo de la Nación y la CESSI desde el año 2011.

¹⁶ Se puede consultar el listado de toda la oferta de capacitación en el siguiente link: <https://www.cessi.org.ar/ver-noticias-capacitate-gratis-en-software-y-tecnologia-con-las-becas-control-f-a-751>

cuales se implementaron sin costo para los estudiantes y permitió fortalecer la capacidad de recursos humanos calificados para el sector¹⁷.

En relación al rol municipal, los entrevistados coinciden en que una posible falta de visión o conocimiento sobre el sector de los funcionarios actuantes, sumado a un amplio conjunto de temas diversos relacionados a producción y desarrollo que eran abordados por dichas áreas, dio como resultado muy pocas actividades aisladas de fomento de la innovación, centradas en empresas de SSI.

La mayoría de las acciones implementadas por el municipio, universidades y otras instituciones, se orientaron a herramientas generales, o con particularidad en sectores tales como el de manufacturas de productos plásticos y metálicos; o en el campo de microelectrónica en caso del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadoras de la UNS, lo cual se vincula al proyecto Tecnópolis del Sur – Proyecto TEAC¹⁸. También se destaca el dispositivo para el fortalecimiento de la capacidad de diseño de productos, capacitación y transferencia de tecnología a empresas del Parque Industrial de la ciudad y región (proyecto PLATEC¹⁹) por parte de la UTN Regional Bahía Blanca, así como el complejo industrial asociativo PyME impulsado por APyME, especializado en la elaboración de insumos hospitalarios descartables y declarado de interés por el Municipio y el senado bonaerense en el año 2004;

¹⁷ El tesista asume como Secretario de Cultura y Extensión Universitaria de la UTN en el año 2011, secretaría desde la cual se implementó el programa y a cargo del laboratorio de computadoras.

¹⁸ El proyecto TEAC se financió por el FONARSEC en la convocatoria 2010, identificado como TEAC 2010 FSTICs 0001, el cual surge por gestión de integrantes del Instituto de Investigaciones de Ingeniería Eléctrica de CONICET “Alfredo Desagues”, docentes investigadores del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadoras de la UNS, la Unión Industrial de Bahía Blanca. Municipalidad de Bahía Blanca, el INTI y empresas del sector de microelectrónica, conformando un consorcio público-privado para generar desarrollos tecnológicos genuinos y aportar innovación, creatividad y competitividad a la industria nacional, propiciando la interacción y transferencia entre los sectores públicos y privados, dotando de equipamiento para investigación, testeo, prototipado y producción al sector de electrónica. El informe final del proyecto (2015) se puede consultar en: <https://iije.conicet.gov.ar/img/LibroTEAC.pdf>

¹⁹ PLATEC es una plataforma tecnológica gestionada por el Consorcio de Propietarios del Parque Industrial de la ciudad, la Municipalidad de Bahía Blanca y la UTN Bahía Blanca, basada en la infraestructura, equipos y capacidad de RR.HH radicada por la UTN en el Parque Industrial: Centro de Capacitación y Certificación de Competencias Profesionales (C4P) 2005-2006; Unidad de Diseño Industrial y Tecnológico (UDITEC) 2009; Incubadora de proyectos-emprendimientos (Incubatec: construcción de instalaciones en el año 2018); y los servicios de la Unidad de Vinculación Tecnológica de UTN relacionados a gestión de financiamiento, servicios técnicos-tecnológicos, propiedad intelectual, e información tecnológica entre otros.

entre otros proyectos y actividades orientadas a sectores generales o específicos.

Girolimo (2020) refleja en su trabajo la extracción de algunas entrevistas a referentes del PTS que refuerzan la baja vinculación con el gobierno local y acciones de apoyo para el sector, circunscribiéndose a abonar el alquiler de la oficina en donde funcionaba. Las acciones en su mayoría fueron realizadas por las empresas que lo integran, potenciando experiencias innovadoras y compartiendo conocimientos.

La relación entre empresas integrantes del PTS en forma individual, universidades y municipio no era inexistente al momento de conformarse el ente promotor y durante este período. En el caso de la empresa Alas Ingeniería, la misma aplicó a fondos del FONTAR en el año 2001 junto con la Universidad Nacional del Sur para su proyecto “Smart Connect”. La empresa Comsur SRL conformó una empresa de base tecnológica en el año 2005 con la UTN Local y estudiantes de ingeniería electrónica denominada “TecnoDesarrollo S.A.”²⁰.

Cuadro 9: Resumen del período 2004-2010

Organización intermediaria	Modelo de innovación	Actor/es que impulsan la innovación	Vinculación con empresas del PTS	Principales acciones que inciden en los modelos de innovación de las empresas del PTS
Ente Promotor Polo Tecnológico Bahía Blanca	Clúster / Sistema Sectorial de innovación	Liderado por el Municipio de Bahía Blanca, junto con empresas	Directa-Total. Ente integrado por las empresas	Diálogo con otros actores, socialización de información, transferencia

²⁰ El directorio de la S.A se integró por docentes-investigadores de la UTN, empresarios de la firma Comsur SRL, un estudiante y un graduado de ingeniería electrónica que trabajaron en el diseño de un sistema de posicionamiento y seguimiento de vehículos con múltiples aplicaciones, que dio origen a esta sociedad. Roberto Verna se desempeñó como gerente de la empresa entre los años 2004 – 2006, manteniendo su rol de coordinador de proyectos en la Dirección de Vinculación Tecnológica de UTN en dicho período.

(2004)		del sector de SSI e instituciones	del PTS	de tecnología desde instituciones y proyectos asociativos Universidad-Empresa
Polo Tecnológico Bahía Blanca (2006)	Triple Hélice	Liderado por las empresas del sector de SSI, junto al municipio e instituciones	Directa - Total	Diálogo entre actores organizados por comisiones; Programas de capacitación; Formación de RR.HH para el sector
PLATEC (2009)	Clúster / Sistema Sectorial de innovación	Liderado por la UTN, junto a empresas industriales del Parque Industrial de la ciudad y el municipio	Indirecta - Parcial	Difusión de herramientas de financiamiento, información tecnológica, y prestación de servicios.
Tecnópolis del Sur – Proyecto TEAC (2010)	Triple Hélice	Liderado por la UNS, junto a instituciones, empresas y municipio	Directa - Parcial	Difusión de herramientas de financiamiento, información tecnológica, y prestación de servicios

Fuente: Elaboración propia

9- Período 2011-2014

En el año 2011 se crea la Agencia Municipal de Ciencia y Tecnología (AMCyT) como organismo desconcentrado dependiente de la Municipalidad de Bahía Blanca, cuya idea surge del intercambio con Universidades, Conicet y gremiales empresarias de la ciudad, motorizado por el gobierno municipal. Su organización inicial se proyectó para favorecer el desarrollo e innovación en los polos/parques tecnológicos mencionados anteriormente, “PLATEC” y “Tecnópolis del Sur”, materializándose luego en una plataforma de acción más amplia reflejada en su misión: diseñar e implementar políticas públicas para establecer en Bahía Blanca un modelo de desarrollo local y regional, basado en el conocimiento científico y tecnológico, articulando con todos los actores públicos-privados relevantes²¹.

En diciembre de 2011, la AMCyT lanza un consultorio emprendedor²² como herramienta para vincular, orientar y asesorar a todo aquel que quiera iniciar una empresa basada en el conocimiento científico y tecnológico; y un consultorio PyME con objetivos/servicios similares: vincular, orientar y asesorar a los empresarios PyME en el desarrollo de procesos de innovación y modernización.

La AMCyT centraliza desde 2012 su accionar en dos campos principales: Capacidades, nuevos emprendimientos, desarrollos e inversión en el campo de tecnología electrónica de alta complejidad, enmarcado en el proyecto Tecnópolis del Sur; y en el campo general de empresas de base tecnológica, promoviendo el emprendedorismo e innovación local, basadas en el desarrollo de tecnología.

Como resultado de su funcionamiento se dinamizó y desarrolló la capacidad de Tecnópolis del Sur por medio de convocatorias de proyectos de investigación y desarrollo cofinanciadas que propiciaron los procesos de incubación posterior, y tal como reflejan Diez y Scudelati (2016), se puso en marcha un laboratorio en el Área Operativa 1 de la Zona Franca Coronel Rosales para la fabricación de prototipos electrónicos, su verificación, análisis y

²¹ La misión de la AMCyT se puede consultar en el siguiente blog: <http://agenciacyt-bahiablanca.blogspot.com/>

²² Publicado en <http://agenciacyt-bahiablanca.blogspot.com/2011/12/agencia-municipal-de-ciencia-y.html>

ensayos. Además cuenta con dos laboratorios asociados de la Universidad Nacional del Sur: uno con equipamiento para la medición de características eléctricas de dispositivos electrónicos y microelectrónicos y otro, para medición de electrónica de potencia y aplicaciones de energías renovables, en sinergia con el INTI.

Siguiendo a Pasciaroni y Quartucci (2014), el PTS no mantiene contacto alguno con la Agencia de Desarrollo Municipal y la AMCyT, siendo que ambas dependencias conforman el organigrama municipal y también tienen como objetivos diseñar e implementar mediante la articulación de los sectores públicos y privados una estrategia de desarrollo económico local, promover e incentivar la cultura de la innovación tecnológica en las diversas áreas del conocimiento, y facilitar la radicación de empresas y el desarrollo de emprendimientos innovadores. No obstante, el PTS participó junto a la AMCyT y otras instituciones en eventos, como por ejemplo, la jornada de emprendedores tecnológicos 2012²³.

En el año 2012 el gobierno municipal crea la Agencia de Innovación y Gobierno Abierto (AlyGA) con rango de Secretaría, con la función de mejorar los procesos internos municipales y los servicios a vecinos, y coordinar las estructuras intervinientes en la promoción de la innovación. Con ello consolida una política coordinada de innovación y desarrollo tecnológico local, articulado con otras instituciones. Este dispositivo actuó como coordinador de política pública con una marcada orientación al sector de SSI, con el objetivo de promover mediante el uso de TIC, acciones y soluciones innovadoras para la atención ciudadana y gobierno abierto, entre otras, funciones que se reflejaron en el decreto municipal 1073/2011, las cuales se exponen a continuación (Mirofsky y Bevilacqua, 2017):

i) Diseñar y establecer los criterios de la arquitectura de información municipal, trabajando en la integración, interoperabilidad y convergencia de sistemas existentes y en la creación de otros nuevos entendiendo a la innovación como el proceso en el cual la organización se piensa en función del futuro.

²³ Nota sobre la jornada en blog de la AMCyT: <http://agenciacyt-bahiablanca.blogspot.com/2012/11/jornadas-de-emprendedores-tecnologicos.html>

- ii) Promover el servicio y atención al ciudadano, de manera integral, multicanal y ubicua, a través del uso estratégico de los nuevos medios para la comunicación al vecino y la interacción con el mismo.*
- iii) Diseñar, coordinar, desarrollar, producir, definir estándares y gestionar las plataformas, contenidos y aplicaciones digitales de los nuevos medios y canales sociales del municipio de Bahía Blanca.*
- iv) Diseñar, proponer y coordinar las políticas de innovación municipal en las distintas secretarías y direcciones del gobierno municipal, investigando y analizando experiencias internacionales de innovación gubernamental y proyectos de ciudades inteligentes a fin de evaluar su incorporación.*
- v) Establecer una hoja de ruta digital que incorpore los diferentes proyectos de innovación tecnológica y digital vinculando a las organizaciones municipales, sector privado, organizaciones de la sociedad civil, emprendedores y vecinos.*
- vi) Proponer, diseñar e implementar proyectos de gobierno abierto con el objetivo de transparentar información municipal, promover la participación y la colaboración con los diferentes actores de la sociedad civil.*
- vii) Coordinar y controlar la aplicación de los sistemas de información y telecomunicaciones del gobierno municipal, supervisando el funcionamiento del Departamento de Sistematización de Datos.*
- viii) Diseñar e implementar estándares de datos abiertos a fin de promover la convergencia entre aplicaciones municipales y de terceras partes.*
- ix) Proponer y ejecutar una política de innovación en el centro de contacto con el vecino a fin de mejorar la comunicación, ampliando los canales y sistematizando los procesos.*
- x) Diseñar, implementar y gestionar el centro de monitoreo de información municipal incorporando modelos de seguimiento de aplicaciones de gestión, procesos y nuevos medios.*

Siguiendo a Mirofsky y Bevilacqua (2017), los procesos de apertura a la población suponen una serie de medidas, como la sistematización de la información para aumentar los estándares de transparencia y la creación de herramientas que inviten a los ciudadanos a participar en la elaboración de nuevas políticas públicas y en la fiscalización de las acciones del municipio. El avance de las nuevas tecnologías presenta una oportunidad para resolver los

déficits de participación e incrementar exponencialmente la capacidad de las democracias de atender las demandas ciudadanas, en especial desde el momento en que el seguimiento y la tramitación de una solicitud de información pueden efectuarse desde cualquier dispositivo móvil y no necesariamente en persona, en una dependencia pública.

Las funciones de la AlyGA reflejan un cambio profundo de visión municipal respecto a su interior y con otras instituciones, las cuales trazan estrategias de desarrollo e innovación a nivel local, siendo algunas de ellas directamente relacionadas al PTS por medio de la participación del director de la Agencia en la mesa de decisión del PTS, considerando a las empresas que lo integran como socios estratégicos para el desarrollo de tecnología local y su implementación.

La modalidad de trabajo se basó en exponer sobre la mesa del PTS, universidades y emprendedores locales, las necesidades del municipio para facilitar el acceso a información y problemas diversos, que se puedan resolver mediante sistemas y soluciones basadas en TIC, en temas de movilidad urbana, sistemas de protección ciudadana, monitoreo ambiental, aplicaciones de gobierno electrónico y gobierno abierto, entre otras (Girolimo, 2020). Al designarse al responsable de la AlyGA como presidente del PTS durante este período, los canales de diálogo con las empresas e instituciones que lo integran se intensificaron y surgieron proyectos asociativos en un proceso de modernización municipal con participación ciudadana.

Los principales resultados logrados en esta gestión de la AlyGA en relación a las herramientas desarrolladas vinculadas a actores del PTS y modelo de innovación local, son los siguientes:

A. Central de Datos: Se logró el ordenamiento y sistematización de la información del municipio, para que sus datos puedan ser comparables, compatibles y reutilizables, con acceso en tiempo real y mediante herramientas de visualización.

B. Aplicación “¿Qué pasa Bahía Blanca?”: APP que permite el monitoreo en tiempo real por parte de los ciudadanos o de cualquier parte interesada, mediante un mapa e información asociada de cada empresa instalada en el Polo Petroquímico Bahía Blanca, los niveles de contaminación producidos en distintas categorías, como la calidad del aire, la emisión de efluentes líquidos y

la contaminación acústica. Los datos pueden ser descargados y reutilizados por cualquier persona o empresa, y se convocó a la UNS y UTN local para garantizar la fidelidad de la información se reflejaba en la aplicación. El proyecto surge de una hackatón²⁴ coordinado por la AlyGA, la empresa Unixono (integrante del PTS) y el colectivo GarageLab ²⁵.

C. Sistema de transporte público de pasajeros: El sistema se administra por la empresa Bahía Transporte SAPEM desde abril de 2012, la cual la componen la Municipalidad de Bahía Blanca y el PTS, por lo cual los procesos de innovación tuvieron mayor dinamismo al estar involucradas en forma directa empresas de transporte, empresas de SSI, Universidades y otras instituciones. Por ello se avanzó en la sustitución del sistema de cobro en las unidades reemplazándolo por un sistema de tarjetas de aproximación, instalación de GPS, desarrollo de una aplicación para consultar los recorridos en tiempo real, y la renovación del sistema completo de parquímetros, proyecto que merece un apartado especial por el cambio de lógica que imprimió en los procesos de innovación de las empresas del PTS.

El paradigma de gobierno abierto es un caso de aplicación de modelo 4H, cuyo objetivo consiste en empoderar a la ciudadanía a partir de la apertura de datos de carácter público y promover su participación en la toma de decisiones. La transparencia y el acceso a la información gubernamental son considerados a nivel mundial como factores esenciales para la participación democrática, la confianza en los gobiernos, la prevención de la corrupción, y la toma de decisiones racionales, entre otras funciones (Cullier y Piotrowski, 2009; Kolstad y Wiig, 2009; Kim et al., 2005). En vistas a estos beneficios, el municipio de Bahía Blanca implementó la visualización de datos en la Web y su libre utilización, con los cuales los ciudadanos y empresas podrían interpretar necesidades, crear productos y servicios de valor agregado que proveen acceso al público. La política municipal de acceso a información con datos

²⁴ El evento denominado “hackatón”, responde a una jornada de trabajo intensivo y colaborativo para resolver problemas específicos, por medio de sinergia entre experiencias y habilidades individuales de los participantes.

²⁵ El colectivo GarageLab tenía por objetivo generar un espacio de colaboración, innovación y producción científica, artística y tecnológica, para descubrir problemas, emprender soluciones y generar riqueza, y su trabajo se ve reflejado en el siguiente sitio: <https://garagelab.tumblr.com/>

abiertos y otras herramientas, tendrá continuidad en los períodos siguientes y profundización, la cual se describe en el presente estudio.

9.1 Proyecto disruptivo para el PTS: Sistema de parquímetros en Bahía Blanca

El sistema de parquímetros en la ciudad de Bahía Blanca se instala en el año 1994, en una zona reducida comprendida en el radio de 200 metros de la plaza principal, operado por la empresa ALTEC ²⁶ y a quien se le otorgó la administración total del sistema de control de estacionamiento y contravenciones, tercerizando el gerenciamiento luego a la empresa privada PARSA S.A. de empresarios de la ciudad. La tecnología utilizada para dar soporte al sistema consistió en tótems físicos ubicados en las veredas de cada sector, conectados por una red de datos directamente a una central, accionado el inicio y cierre de estacionamiento por medio de lectura de cospeles provistos por la empresa. El contrato de servicio consistía en el alquiler del sistema físico de parquímetros, su mantenimiento, *software* y control de estacionamiento mediante inspectores en calle.

El desarrollo y construcción de los equipos en sus componentes de *software* y *hardware* se realizó sin la participación de empresas de Bahía Blanca, debido a que Altec ya disponía de dicho paquete tecnológico desarrollado bajo un modelo virtuoso con radicación de empresas en San Carlos de Bariloche, participación activa del Estado Provincial de Río Negro por la integración accionaria de la empresa y la demanda de productos y servicios para la mejora de los sistemas públicos provinciales, e INVAP S.E.

Con el paso de los años, los vínculos de Altec con las empresas de Bahía Blanca relacionadas al sector, las cuales integraron el PTS, fueron débiles, sin posibilidad de integrarse en otros desarrollos en un modelo dinámico²⁷.

El sistema de parquímetros y las empresas a cargo comienzan a ser cuestionados por el alto costo del sistema para el erario municipal, las reiteradas extensiones directas al contrato de PARSA, sumado a la demora en

²⁶ Altec Telecomunicaciones y Sistemas S.E, es una empresa de tecnología creada por el gobierno de la Provincia de Río Negro, con sede central en San Carlos de Bariloche y vinculada estratégicamente a INVAP.

²⁷ Información recabada en entrevistas.

la provisión de cospeles de recambio o nuevos para la incorporación de clientes, lo cual generó tensión entre las fuerzas políticas de la ciudad, el ejecutivo municipal y las empresa. Ello desencadenó en el recambio de los cospeles por tarjetas magnéticas, tecnología cuestionada por su antigüedad y baja flexibilidad, y el análisis de alternativas para mejorar el sistema en su conjunto.

En función de lo anteriormente expuesto y ante el reclamo social por mejora en el servicio, en el año 2012 se pone en operación la empresa Bahía Transporte SAPEM²⁸, quien brinda el servicio de análisis y procesamiento de la información del sistema, además de la promoción de iniciativas para la mejora continua del servicio y gerenciamiento de las distintas trazas urbanas de transporte público. En su seno se propician alternativas para mejorar el sistema de movilidad urbano e integrar el sistema de estacionamiento, lo cual da origen a un nuevo sistema que reemplazaría al operado por ALTEC-PARSA.

La política en ciencia y tecnología impulsada por los sucesivos gobiernos de la ciudad de Bahía Blanca desde el año 2004, la cual presenta un desarrollo continuo y fortalezas institucionales mediante la creación de dispositivos de fomento, facilitó la idea, el diseño y posterior materialización del nuevo sistema de control de tránsito.

Las empresas integrantes del PTS iniciaron una etapa de trabajo colaborativo desde fines de 2012, lo cual demandó un importante esfuerzo de organización para modificar sus dinámicas de trabajo, con vínculos directos a áreas municipales tales como las Agencias de Innovación y Gobierno Abierto (AlyGA) y la Agencia de Ciencia y Tecnología (ACyT), lo cual favoreció su dinamismo (Girolimo, 2020).

En el año 2013, la empresa Bahía Transporte SAPEM lanzó una licitación por el sistema de estacionamiento, a la que se presentaron en forma asociada ocho empresas del PTS y ganaron dicha licitación con un prototipo de sistema. A partir de ese resultado iniciaron la construcción en serie en forma inmediata y la instalación en el año 2014 de los componentes del sistema. El involucramiento del Estado Municipal articulando y demandando soluciones

²⁸ Bahía Transporte SAPEM es una empresa gerenciadora del sistema de transporte público y estacionamiento medido y pago, conformada por el Municipio de Bahía Blanca y la asociación civil Polo Tecnológico del Sur.

para un problema complejo manifestado por los ciudadanos y el mismo Estado, fue relevante para materializar el proyecto con empresas locales (Mirofsky y Bevilacqua, 2017).

La experiencia apalancó a las empresas del sector de SSI de la ciudad incluidas en el PTS y la modificación de sus modelos organizativos de trabajo, adoptando varios de ellos las denominadas Metodologías Ágiles y sus adaptaciones²⁹. También requirió la incorporación de profesionales formados por las universidades presentes en la ciudad y la resolución de uno de los principales problemas del PTS: la inexistencia de una iniciativa común que articule el accionar de las distintas empresas y la posibilidad concreta de transformar una idea en un producto (Finquelievich et al., 2017). El proyecto involucró a las empresas mencionadas del PTS, y también a otras y talleres locales que colaboraron en la fabricación de partes o componentes estructurales, incluyendo a la UTN local en el diseño y construcción de los moldes para que una de estas empresas fabrique los gabinetes de los nuevos parquímetros.

El rol municipal como demandante de tecnología por medio de la empresa Bahía Transporte SAPEM y en forma directa, se transformó en preponderante para articular a los actores e incluir a las empresas con base TIC en la gestión pública, generando espacios de vínculo e intercambio, además de incluir mecanismos innovadores en la propia gestión municipal (Finquelievich et al., 2017).

En ese proyecto se trabajó en forma asociada entre las empresas, la ACyT y Universidades, proceso facilitado por la conformación del PTS, ya que integran su comisión directiva representantes de los sectores Estatal, Científico-Académico y Privado, priorizando el desarrollo en empresas locales, considerando los requerimientos del Estado Municipal para potenciar la herramienta como instrumento de mejora del sistema de movilidad urbano, y

²⁹ En base a entrevistas con empresarios del PTS. Las Metodologías Ágiles (MA) surgen en la década de los '90 como respuesta a las necesidades de definir procesos en proyectos integrados por distintos equipos de trabajo, utilizando herramientas que generen código automático para favorecer la velocidad de desarrollo (base de conocimiento), asegurando la calidad de producto/proceso en unas determinadas condiciones de trabajo, en un contexto de masificación del uso de ordenadores personales, y que las expectativas y necesidades por parte de los usuarios se hicieron más urgentes y frecuentes. (Herrera Uribe et al., 2007).

las demandas de los usuarios, identificándose con el modelo de innovación abierta de 4H.

Este cambio en el modelo de innovación es rescatado en los relatos de entrevistas a los empresarios integrantes del PTS, en los cuales la coincidencia es absoluta respecto al vínculo con el municipio por medio de la AlyGA, no solo en los proyectos relacionados con movilidad y el sistema de cobro en transporte público y parquímetros, sino también en la puesta en común de problemas o necesidades identificadas por la AlyGA para mejorar los procesos de atención a vecinos, cubrir demandas de información por parte de la sociedad, apertura de datos, recolección y tratamiento de residuos, iluminación, comunicaciones y datos, y otras identificadas en las funciones de esta agencia.

Otra respuesta común ante la consulta de “¿Por qué cree que este período promovió un cambio en el modelo de innovación de las empresas y en el sistema de innovación local?”, es que el funcionario designado en la función de actor vinculador provenía del sector privado, y contaba con una visión amplia sobre el sector tecnológico, uso de información y participación ciudadana, factor que facilitó este proceso de apertura.

En el siguiente pasaje de una de las entrevistas con un empresario fundador del PTS³⁰ se evidencia el cambio de modelo, propiciado por un cambio en la visión municipal:

“En el año 2011 el municipio crea la Agencia de Ciencia y Tecnología, la cual es publicitada como los cimientos para un Polo Tecnológico en la ciudad, lo cual colisiona con los objetivos de fomento del PTS y no logra resultados relevantes. Ya existía un Polo!!. En el año 2012, ante un cambio de gestión municipal y diversos factores, se crea la AlyGA y el funcionario a cargo emponderó al PTS por sus características personales, capacidad de decisión y experiencia profesional. Eso facilitó el desarrollo de tecnología, movilizó cambios institucionales, generó capacidad interna en el municipio”.

El proyecto del sistema de parquímetros de Bahía Blanca, bandera de proyectos asociativos del PTS y Municipio, permitió afianzar vínculos privados-privados y públicos-privados para favorecer la integración y objetivos compartidos entre los integrantes del sistema local de innovación, en base de

³⁰ Entrevista realizada por medio de zoom el 30 de octubre de 2020.

un problema público el cual fue construido con participación ciudadana³¹. Las empresas trabajaron a riesgo elaborando la propuesta que compitió en un proceso de licitación, donde el proceso interno entre las empresas fue realmente virtuoso para conciliar posiciones y cooperar, según la experiencia de los entrevistados.

Cuadro 10: Resumen del período 2011-2014

Organización Intermediaria	Modelo de innovación	Actor/es que impulsan la innovación	Vinculación con empresas del PTS	Principales acciones que inciden en los modelos de innovación de las empresas del PTS
Agencia Municipal de Ciencia y Tecnología (2011)	Triple Hélice – Sistema local de innovación	Liderado por El municipio, junto a gremiales empresarias e instituciones de sistema científico-tecnológico	Baja.	Capacitación en herramientas de financiamiento y emprendedorismo
Polo Tecnológico Bahía Blanca (2006)	Cuádruple Hélice	Liderado por el municipio, junto a las empresas del sector de SSI e instituciones	Directa - Alta	Diálogo entre actores del sistema en base a información ciudadana; Programas de información; Formación de RR.HH para el

³¹ Se conformó una comisión de usuarios testigos para el transporte público de Bahía Blanca en el Honorable Concejo Deliberante, la cual tiene como principal función hacer visible la percepción de los usuarios respecto a la calidad del servicio.

				sector; promoción de trabajo asociativo
Agencia de Innovación y Gobierno Abierto (2012)	Cuádruple Hélice	Liderado por el municipio, con participación del PTS, instituciones y usuarios/vecinos	Directa - Alta	Promoción de la innovación; Desarrollo de tecnología local; Metodología de proyectos asociativos; Visibilización de necesidades para la mejora de los servicios públicos en base a información de usuarios

Fuente: Elaboración propia.

10- Período 2015-2017.

Entre los años 2015 y 2017 funcionó la Secretaría de Innovación Tecnológica y Desarrollo Creativo (SITyDC) que absorbe al personal de la Agencia Municipal de Ciencia y Tecnología, la cual trabajó sobre la comunidad de emprendedores tecnológicos y articulación con los actores locales, la construcción de espacios de *coworking*, facilitó la disponibilidad de equipamiento y financiamiento para promover el desarrollo de emprendimientos tecnológicos locales. Sus principales objetivos fueron generar ideas innovadoras para resolver problemas locales y articular las acciones con los actores económicos, sociales y políticos de la ciudad, propiciando la organización de una comunidad de emprendedores tecnológicos y su apoyo desde el sistema de innovación mediante un trabajo en red.

Girolimo (2020) rescata los testimonios de los funcionarios de la SITyDC y resultados de sus acciones durante 2016, en los cuales se destacan los siguientes: acciones para la construcción de capacidades emprendedoras, mediante charlas y talleres con referentes del tema, universidades, áreas gubernamentales, y especialistas; talleres de economía colaborativa con universidades de la ciudad con el objeto de conformar redes de colaboración; eventos de innovación y concursos de proyectos, implementando el programa Fondo Semilla #BahíaEmprende³², Semana Nacional del Emprendedor Tecnológico³³ y el Rally Latinoamericano de Innovación³⁴, entre otros; creación de “Club de Emprendedores”³⁵. Claramente la política se orientó a desarrollar y

³² Programa destinado a capacitar, brindar asistencia técnica y financiar proyectos con componentes innovadores en su modelo de negocios o en su tecnología. Los proyectos seleccionados se acompañaban durante 6 meses para su puesta en funcionamiento, y se le otorgaba en formato de aporte reintegrable una suma de dinero. En el año 2019 el programa se orientó a emprendedores y empresas jóvenes de Bahía Blanca, cuyos ganadores recibieron un acompañamiento durante 4 meses y la suma de \$ 300.000 en formato de subsidio reintegrable con destinos presupuestarios específicos.

³³ En el marco de la Semana Nacional del Emprendedor Tecnológico, las Universidades y actores vinculados a la SITyDC implementaron talleres, actividades y difusión de herramientas para emprendedores.

³⁴ Fue organizado entre la SITyDC, PTS y Universidades de la ciudad entre otros. La competencia propuso resolver desafíos basados en problemas reales que requieran de una solución creativa, no estando limitados únicamente al ámbito tecnológico, pudiendo ser de varios sectores de actividades o temas sociales, ambientales, organizacionales, artísticos, logísticos o de otro tipo. En un período de 28 hs deben avanzar y resolver.

³⁵ Creado en 2016 y basado en un sitio de *coworking* compuesto por un espacio de recreación y tres espacios aptos para realizar charlas y talleres. Cada uno cuenta con doce puestos de trabajo, y uno de ellos posee impresora 3D y *scanner* 3D21. El club gestiona un Fondo Semilla

fortalecer las capacidades de promoción del emprendedorismo, en línea con las políticas provinciales y nacionales del período y sus herramientas, particularmente con orientación a emprendedores tecnológicos y en red con universidades y otros actores.

Otro cambio a nivel organizativo municipal se refleja con la creación de la Secretaría de Modernización y Gobierno Abierto (SMyGA), la cual profundiza el trabajo de la AlyGA anterior en relación al objetivo de incorporar tecnología a los procesos internos municipales y brindar servicios ciudadanos apoyados en tecnologías informáticas.

Siguiendo a Girolimo (2016) y en concordancia con los relatos de entrevistas a funcionarios municipales a cargo e integrantes de la SMyGA, las demandas que eran anteriormente canalizadas a empresas integrantes del PTS y puestas sobre la mesa para ser resueltas por el sector privado, pasan a resolverse en forma interna por la capacidad de la SITyDC, recursos humanos del municipio y contrataciones ad-hoc, desestimulándose la demanda a las empresas del sector de SSI por parte del gobierno local.

La SMyGA creó el Programa Integral de Modernización³⁶, que contiene lineamientos generales para incorporar tecnologías de información y comunicación a la gestión municipal en múltiples dimensiones: desarrollar sistemas informáticos para incorporar expedientes electrónicos y firma digital, potenciar los portales que brindan información pública a los ciudadanos, transparentar los concursos de precios y licitaciones convocadas por el municipio, reutilizar la información del Servicio de Atención de Emergencias 911, instalación de *Wi-Fi* en espacios públicos de la ciudad, entre otras acciones.

Para dotar de contenido al programa se afianzaron vínculos con organizaciones y particularmente la UNS, e implementaron actividades de capacitación en el sector de Tecnología de la Información (IT), lenguajes de programación y otros relacionados al sector de SSI, como también se trabajó sobre participación ciudadana para profundizar la transparencia de información y lograr mayor participación, lógica de ordenamiento de información y su

local para incubar proyectos seleccionados, y trabaja articuladamente con el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Buenos Aires y con el Ministerio de Producción de la Nación a través del programa Argentina Emprende.

³⁶ <https://www.bahia.gob.ar/modernizacion/programa/>

visualización, y en la participación de estudiantes para el desarrollo de aplicaciones. Otra línea se basó en desarrollar el campus virtual del municipio ³⁷ con el objeto de capacitar al personal municipal, funcionarios y la comunidad en general, basado en la muy buena experiencia del campus de capacitación del Hospital Municipal de Bahía Blanca y de otros municipios. Por medio del Campus se implementó el curso para licencias de conducir, manipulación de alimentos, y por ejemplo el de tatuadores o colocación de *piercing*, son algunos de los casos de servicios municipales que se implementaron sobre el sistema Campus.

El vínculo con el PTS se desarrolló principalmente en este período desde la SITyDC, y por lo expuesto precedentemente se desprende un distanciamiento sustentado en el cambio de lógica en esta Secretaría como en la SMyGA, y la denuncia de estafa en perjuicio de la empresa Bahía Transportes SAPEM por medio del uso de medios paralelos en el sistema de recarga de tarjetas de movilidad, sistema que había sido desarrollado e implementado por empresas del PTS. Esta situación redundó en tensiones entre las partes, ruptura contractual por parte del municipio con la empresa contratada encargada del mantenimiento e integrante del PTS³⁸, y, en percepción de los empresarios integrantes del PTS, interpretación desde el Municipio en esos años que desde el PTS se intentaba efectuar una defensa del sistema y la empresa implicada, lo cual no permitió interpretar que se deseaba volver a impulsar una sinergia que apalanque al sector de SSI en la ciudad³⁹.

En ese período Bahía Transporte SAPEM reemplazó el sistema de cobro por el sistema SUBE, e incorporó tecnología propiciando el desarrollo local en algunos casos, tales como el sistema de soporte informático, sistemas de información geolocalizada para las unidades de transporte público, cámaras de seguridad, conectividad en las unidades, garitas inteligentes y otras, con el objetivo de mejorar el sistema de movilidad urbana apoyados por tecnología,

³⁷ <http://campus.bahia.gob.ar/>

³⁸ Noticias del momento en que se evidencia la tensión por el tema de fraude en el sistema de cobro: <https://www.labrujula24.com/notas/2021/02/03/estafa-millonaria-a-sapem-condenan-a-cinco-de-los-acusados-n105103/> , <http://www.frenteacano.com.ar/m/ver.php?k=168051> , <https://www.lanueva.com/nota/2016-8-10-16-0-0-eycon-se-ira-pero-dejara-los-parquímetros-al-menos-hasta-fin-de-ano>

³⁹ Basado en información de entrevistas.

en el marco de una ciudad inteligente (Quartucci, Wirsky y Ardaiz, 2019). Esos productos o servicios incorporan a partir de pensar soluciones dentro de la red de relaciones institucionales y de los buenos resultados de experiencias anteriores, con participación ciudadana propiciada por la política local de gobierno abierto y herramientas de análisis de información.

Como resultado de las entrevistas a empresarios del PTS respecto a este período, destacan como muy buenos resultados de la gestión municipal, particularmente de la SITyDC, el programa Bahía Emprende, la construcción y puesta en funcionamiento del dispositivo Infinito x Descubrir⁴⁰ y el espacio de *coworking*, como herramientas de apoyo para jóvenes. Y también el encause de recursos humanos municipales que se desempeñaban previamente en la antigua AMCyT, hacia funciones definidas que promueven el emprendedorismo y las posibilidades de desarrollo.

También son coincidentes en el alejamiento por parte del municipio, en función de la causa abierta por el sistema cobro de parquímetros, la cual generó desconfianza y tensión entre las partes, desarmando la lógica de trabajo colaborativo por medio del abordaje de problemas entre todos los actores del sistema, tanto en proyectos de la empresa SAPEM Transportes como de áreas municipales y proyectos públicos. Igualmente en este período algunas de las empresas que integran el PTS continuaron prestando servicios en forma independiente como proveedores municipales.

Cuadro 11: Resumen del período 2015-2017

Organización intermediaria	Modelo de innovación	Actor/es que impulsan la innovación	Vinculación con empresas del PTS	Principales acciones que inciden en los modelos de innovación de las empresas del PTS

⁴⁰ Infinito por Descubrir (IxD) fue un programa del Ministerio de Educación de la Nación por medio del cual se construyeron y equiparon espacios concebidos para incentivar y desarrollar la creatividad en jóvenes, en las ciudades de Bahía Blanca, San Salvador de Jujuy, Mendoza, Posadas y San Juan. En esos espacios se desarrollan propuestas educativas no formales que estimulan y potencian habilidades blandas y vocaciones por medio de talleres y proyectos basados en disciplinas tales como robótica, programación, videojuegos, arte, diseño y fabricación.

Secretaría de Innovación Tecnológica y Desarrollo Creativo – SITyDC (2015)	Cuádruple Hélice - Sistema local de innovación	Liderada por el municipio, junto a gremiales empresarias, instituciones de sistema científico-tecnológico y el PTS	Media.	Capacitación a empresarios y emprendedores; Redes de colaboración; Concursos de proyectos; Proyectos de ciudad inteligente
Polo Tecnológico Bahía Blanca (2006)	Triple Hélice	Liderado por las empresas del sector de SSI, junto a instituciones	Directa - Alta	Diálogo entre actores organizados por comisiones; Programas de información y apoyo a emprendedores / desarrollo de tecnología
Secretaría de Modernización y Gobierno Abierto – SMyGA (2015)	Cuádruple Hélice	Liderado por el municipio, con participación de instituciones y usuarios/vecinos	Directa - Baja	Promoción de la innovación y tecnología local; Proyectos Estado – Empresa para mejora de los servicios públicos en base a información de usuarios

Fuente: Elaboración propia.

11- Período 2018 – 2019

En el año 2017 se desarticula la SITyDC y el vínculo municipal con el PTS se transfiere a la esfera de la SMyGA. Durante el primer año de gestión no se logró establecer una clara relación que permita generar sinergia entre las partes, por lo cual durante el año 2019 se reorganizó la relación entre la gerente del PTS (agente municipal) y los integrantes de la SMyGA para facilitar el diálogo. En la entrevista con la Secretaria de MyGA se evidencia este proceso:

“Durante la relación del PTS con el municipio por medio de la SITyDC, la relación tuvo un distanciamiento (abordado en el apartado anterior), y cuando la relación se enmarca desde la secretaría a mi cargo en el año 2017, durante el primer año (2018) no logramos entablar una relación clara que permita establecer los canales de cooperación, a pesar de que mi relación personal y profesional con la gerente del PTS era profusa desde hace años. Lo que generamos durante 2019 fue un vínculo totalmente distinto, integrando a la gerente del PTS en las áreas de producción o vinculadas a innovación del municipio, generando espacios de encuentro con por ejemplo, empresas del parque industrial u otros sectores, y en temas internos municipales relacionados con el Programa Integral de Modernización (PIM)⁴¹, en los cuales la gerente participaba también en los espacios de trabajo (denominados “comunidades de práctica”). Cuando cambiaron la visión desde el municipio que las empresas del PTS no eran solamente posibles prestatarias de servicios, como que el municipio las tiene que contratar para algo, se mejoró la relación. El cambio de visión fue no ver el PTS como un espacio de empresas, sino interinstitucional con empresas, con el cual se abordaron proyectos de amplitud para el sector, órgano de consulta e intercambio para el sector de SSI”.

El gobierno municipal, por medio de la SMyGA basó el desarrollo de sistemas y aplicaciones en las capacidades internas, generando cerca del 90%

⁴¹ El PIM se basó en tres ejes de trabajo que fueron establecidos mediante el intercambio participativo realizado en las Comunidades de Práctica, las acciones colaborativas entre todas las dependencias del Municipio, y las reuniones mantenidas con representantes de diferentes áreas municipales.

de los resultados entre el período 2015-2018 con personal municipal⁴², y en concordancia con el Programa Integral de Modernización (PIM). Este programa trabajó sobre los tres siguientes ejes:

Eje 1: Vínculo Vecinos – Municipio. Objetivo: Simplificar la interacción del municipio con los vecinos mediante la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Eje 2: Modernización Administrativa y Gobierno Electrónico. Objetivo: Promover una gestión pública eficiente y moderna mediante el uso inteligente y estratégico de las nuevas tecnologías.

Eje 3: Actualización de la Infraestructura Tecnológica. Objetivo: Fortalecer y mejorar las capacidades e infraestructuras tecnológicas del Municipio.

Los resultados logrados en línea con el objetivo del Eje 1 del PIM se materializaron por medio de 28 proyectos los cuales dotaron de herramientas a los vecinos y empresas para acceder a información, gestión *online* de trámites y capacitación, pago de tasas, turnos entre otras⁴³, y mejora de los procesos internos municipales y del portal de atención al vecino “Bahía Responde”⁴⁴, en la gestión interna de respuesta a cada consulta, requerimiento o denuncia. Estas herramientas, cuyo logro recae en parte en los resultados de los proyectos de mejora interna implementados en el Eje 2 del PIM, dotan a la ciudad de mayor inteligencia para actuar a partir de la participación ciudadana y de grandes cúmulos de información.

Como resultados de los proyectos del Eje 3 del PIM se resaltan los siguientes: ampliación de las zonas con *Wi-Fi* público en la ciudad, interconectividad de todas las dependencias municipales por medio de fibra óptica, y mejora de los recursos tecnológicos, humanos y de gestión para los servicios municipales.

El resultado de las “comunidades de prácticas” implementado por la SMyGA facilitó el intercambio entre áreas municipales, puesta en común de

⁴² En base a entrevistas con referentes municipales a cargo de las secretarías/áreas.

⁴³ El listado de proyectos se encuentra disponible en:

<https://www.bahia.gob.ar/modernizacion/programa/ejes/#eje-1.-vinculo-vecinos---municipio>

⁴⁴ Sitio del portal de atención al vecino: <https://www.bahia.gob.ar/responde/>

visión, problemas y posibles soluciones para poder actuar y mejorar en concordancia con los ejes planteados en el PIM.

Por caso, la aplicación para relevamiento de arbolado público, surge de la necesidad del municipio de contar con información para poder actuar en el recambio o forestación de sectores, y dicha necesidad se visibiliza en estos espacios de encuentro. Como resultado se logró una aplicación móvil (Bahía Arbolado) que permite la identificación de especies y su censado, cargando información a una base de datos relacionada con el tipo de especie, fisonomía, tamaño, y otros datos, junto a fotografías. Esta información es analizada por el Departamento de Parques Municipales y, posteriormente se visualiza en la aplicación, georeferenciada en el mapa de la ciudad⁴⁵.

La SMyGA avanzó en la utilización y desarrollo de mayor cantidad de propuestas en el campus virtual basado en la experiencia del campus del Hospital Municipal de Bahía Blanca. El objetivo es facilitar los servicios a vecinos, tales como los trámites de carnet de conducir, manejo de alimentos, cursos para tatuadores y *piercing*, y uso para capacitación interna del personal municipal entre otros, ampliando las posibilidades de acceso, en formato flexible y logrando eficiencia en el uso de recursos.

La mejora de los procesos internos municipales se refleja, entre otros, en el proceso de habilitaciones industriales, en el cual el “paso municipal” tenía un tiempo de ejecución de 4 meses promedio y por medio de modificaciones en los procedimientos apoyados en TIC se redujo el tiempo a un promedio de 15 días, basado en procesos de integración virtual entre áreas y los solicitantes externos.

En el inicio de este período, como se mencionó anteriormente, la decisión del municipio de Bahía Blanca fue realizar los proyectos y su materialización por medio de recursos humanos propios, sin participación del PTS como espacio o institución en el tratamiento de las ideas y posibles soluciones. Pero en varios de esos proyectos, empresas integrantes del PTS han aplicado por medio de licitación a la prestación de servicios o provisión de equipos e insumos, dado que son proveedores municipales. También participaron áreas, departamentos o grupos de Universidades por medio de

⁴⁵ Sistema disponible para acceso en: <https://www.bahia.gob.ar/arbado/censo/>

servicios de consultoría entre otros, por lo cual la vinculación radial entre actores se ha mantenido durante el período.

Igualmente, en el año 2017 el PTS participó como entidad en el análisis e intercambio de uno de los sistemas municipales más utilizado por las empresas, el sistema de compras, para lo cual el municipio lo convocó junto a la Unión Industrial de Bahía Blanca, a la Corporación de Comercio e Industria, Cámara de Comercio y APyME, para pensar el nuevo sistema “Bahía Compra”⁴⁶, herramienta que reemplazaría al sistema vigente. Para ello se propició el intercambio sobre la organización de información, herramientas de búsqueda, visualización y otros aspectos que faciliten su acceso, transparentar los procesos y generar un ámbito de mayor participación de proveedores.

Desde el año 2019 se produce una apertura a la contratación de terceros por parte del municipio, con el objeto de optimizar los tiempos de desarrollo entre otros factores, contratando servicios *freelance* y sumando estudiantes universitarios por medio de la herramienta de pasantías a los equipos de trabajo, para integrar sistemas y desarrollar nuevos y/o aplicaciones.

Otro sistema relevante desarrollado por el municipio en el marco de una ciudad más inteligente, se basó en el rediseño y ampliación del sistema SISALUD, el cual se creó en el año 2011⁴⁷ pensado como una intranet municipal y con ciertas limitaciones. Su integración con el sistema del Hospital Municipal y su capacidad para almacenar y compartir historias clínicas electrónicas entre otras funcionalidades, conectó a más de 50 unidades sanitarias con el sistema del Hospital. Se trabajó en este proyecto entre la SMyGA, la secretaría de salud municipal, el hospital municipal y empresas proveedoras de ambas instituciones, dentro de las cuales se encuentra una del PTS, con la premisa de que sea interoperable. En este período se logró la integración y mayor funcionalidad del sistema SISALUD, lo que permitió implementar el servicio de solicitud de turnos por parte de los ciudadanos en cualquiera de las unidades y hospital, y compartir/acceder a las historias

⁴⁶ <https://gobiernoabierto.bahia.gob.ar/economicos/compras/>

⁴⁷ En entrevista con la SMyGA: “El Sistema SiSalud era un sistema creado en el año 2011 en la intranet municipal al que solo accedían las unidades sanitarias y los centros de salud dependientes de la Secretaría de Salud municipal. No tenía conexión con el hospital y hasta el año 2017 solo almacenaba información relevante de los pacientes (no era una historia clínica)”.

clínicas electrónicas, análisis y otra información de cada persona desde todos los puntos involucrados.

Otro de los proyectos municipales en los que han participado empresas que integran el PTS durante los años 2018-2019 por medio de la herramienta de licitaciones, es el de diseño e implementación del sistema de posicionamiento y seguimiento satelital de todos los vehículos de la flota municipal, que tiene como finalidad monitorear su funcionamiento, control y optimización de recursos, con la provisión de equipos, *software*, capacitación y mantenimiento. La licitación fue otorgada a una empresa integrante del PTS, la cual inició el desarrollo e implementación pero no pudo continuar, asignándose la licitación al segundo adjudicatario local para terminar todo el proyecto. Este proyecto requirió la integración de tecnologías y desarrollo de *software* a medida de la solución deseada.

En relación a las acciones impulsadas entre actores del sistema local de innovación, durante el año 2018 se realizó el evento denominado “Agrotón 2018”⁴⁸ organizado entre la SMyGA, PTS, UNS, Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca, e INTA Bordenave, junto a *sponsors*, con el objetivo de promover la colaboración entre actores regionales y fortalecer el modelo local y regional de innovación e identificar soluciones tecnológicas, innovadoras y escalables, que resuelvan problemas de la cadena agro-industrial.

En el año 2019 se amplió el grupo organizador integrándose a los actores anteriores la UTN local, y organizaciones en el nivel de adherentes, proponiéndose el desarrollo de soluciones tecnológicas en esta edición sobre los ejes “Trazabilidad” y “Energías Renovables”, brindando capacitación a los participantes por medio de charlas previas que desarrollaron los integrantes del grupo organizador, en los temas de “Trazabilidad Vegetal”, “Trazabilidad Animal”, “Cómo evaluar una oportunidad de negocio” y “Pautas para realizar una presentación efectiva” a cargo de la gerente del PTS.

También en el año 2019, una de las empresas integrante del PTS cuya actividad principal es el desarrollo de videojuegos, canalizó una solicitud de declaración de interés municipal para la actividad denominada “Bahía *Game*

⁴⁸ Agrotón 2018: Maratón de innovación tecnológica que tiene por objetivo resolver desafíos previamente identificados para el sector agropecuario por medio de equipos multidisciplinarios conformados por los inscriptos, en una jornada de 24 hs, y promueve el emprendedorismo por medio de aportes económicos a los ganadores del concurso.

Champ” por medio de la SMyGA, e invita a la Secretaria de turno a presenciar la actividad. Hasta ese momento, la visibilización de la industria de videojuegos era muy baja tanto para la Municipalidad de Bahía Blanca como para otras instituciones de la ciudad, lo cual se evidencia en el siguiente pasaje de la entrevista a la Secretaria de MyGA del momento:

“Asistí a la apertura del Bahía Game Champ preparada con el rol de funcionaria que asistía a abrir una jornada, y me encontré con una nutrida concurrencia de 60-70 jóvenes y no tan jóvenes muy involucrados en el evento, concentrados e intercambiando sobre temas varios en un contexto flexible en el que no se presentaba una formalidad de apertura. Y empecé a escuchar intercambios que me llamaron la atención relacionados con arte digital, programación, música y otros temas que me hicieron cambiar un preconcepto previo de encontrar jugadores o programadores solamente en este espacio, por lo que comencé a hablar con los participantes. A partir de ahí me contacté con la Universidad Provincial del Sudoeste que sabía tenía algún trabajo relacionado al tema con la industria de videojuegos, con el municipio de Rafaela que tiene un observatorio, y luego contacté al responsable de la empresa de videojuegos que había solicitado la declaración de interés municipal e integra el PTS para intercambiar sobre cómo podías colaborar desde el municipio para el desarrollo del sector”.

Cuando el municipio visibilizó el impacto de la industria de videojuegos y su potencial, se entabló una reunión de intercambio en el que el municipio consultó cuál era su visión respecto a lo que puede hacer el estado municipal para apoyar esa industria. La respuesta se plasmó en las necesidades de capacitación de profesionales en áreas de diseño, musicalización y gráfica para programadores, que permita ampliar sus conocimientos y mejorar el sector.

Como resultado de ese encuentro disparador, se implementó una actividad general de desarrollo de videojuegos y charlas sobre temas conexos en 2020, a la cual se presentaron más de 90 interesados. En forma inmediata se convocó a la UNS, PTS, y UPSO con quienes se armó un programa de capacitación en el cual se anotaron más de 700 jóvenes, excediendo ampliamente los cupos disponibles, programa que integró contenidos con el propósito de generar también actitudes emprendedoras en los jóvenes junto con los módulos específicos de arte gráfico, diseño 3D, música, administración

y gestión de emprendimientos. El financiamiento de ese programa se gestionó en la convocatoria del Programa de Capacitación 4.0 y Economía del Conocimiento para Municipios del Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación.

El programa de capacitación estableció como objetivo promover la Industria del videojuego en el Partido de Bahía Blanca teniendo en cuenta una serie de factores diferenciales que la caracterizan, tales como: la potencialidad de crecimiento, el potencial exportador del sector, la generación y empleos de alta calificación reduciendo la brecha de género, la demanda laboral insatisfecha y el incremento sostenido en la demanda de capital humano que los emprendimientos vinculados al desarrollo de los productos requieren, entre otros⁴⁹.

En este caso se evidencia la sinergia entre los actores del sistema local de innovación en función de los requerimientos de un sector para mejorar su capacidad y facilitar el desarrollo, integrados en un objetivo común con el PTS y la empresa de desarrollo de videojuegos que lo integra (Rookbird Games), a lo que se suma el estudio independiente especializado en videojuegos Dash Team Games y un sector de desarrollo de videojuegos en la empresa Globant.

Estas empresas se vinculan con desarrolladores, artistas y comunidad relacionada a la industria de videojuegos por medio del grupo Desarrolladores de Videojuegos Bahía Blanca⁵⁰, en donde comparten, intercambian y se potencian actores públicos y privados, por medio de contactos y cursos/talleres gratuitos.

Los actores del sector han realizado acciones tendientes a promover la actividad, como los eventos y charlas organizados por Rookbird Games y la comunidad de videojuegos durante los años 2019 y 2020, entre los que se destacan: “Bahía *Game Jam*”; “Quedate en tu Casa Jam”; Charlas: “Diseño de videojuegos para distintos niveles”; “Introducción a la programación en GODOT”; “Introducción a la programación en UNITY”; “Game Work Jam” (*Workshop* donde el objetivo es aprender y realizar un videojuego durante 6

⁴⁹ Programa de capacitación para el sector de videojuegos: <https://www.bahia.gob.ar/videojuegos/>

⁵⁰ Página del grupo de desarrolladores de videojuegos: <https://www.facebook.com/DVBahia/>

meses); “*Beer Night*” (charlas informales sobre videojuegos en cervecerías de la ciudad).

Otro dispositivo que apalancó a esta industria se encuentra en la plataforma Infinito por Descubrir, con sus talleres para jóvenes de 9 a 18 años y minilaboratorios para niños de 6 a 8 años que implementó en el año 2019, con el objeto de facilitar el descubrimiento de habilidades tempranas para el diseño de juegos, diseño de sonido y testeo de los juegos, en el marco del evento y continúa con actividades relacionadas⁵¹

En función de la percepción de las empresas integrantes del PTS, el período se enmarca en un nuevo acercamiento desde áreas municipales al PTS y un claro avance por parte del municipio en proyectos relacionados con ciudad inteligente, acompañados de un proceso de reorganización municipal. En los años 2018 y 2019, la percepción desde las empresas integrantes del PTS respecto a lo manifestado por la secretaria de MyGA es diversa, ya que en algunos casos se continúa la interpretación de que no se logra sinergia entre ambas partes para apoyo y promoción del sector, y falta de capacidad en el estado municipal para interpretar las necesidades, demandas y herramientas que puedan impulsar un polo tecnológico, entendiendo que el mismo no se construye por medio de un instrumento jurídico, si no que se construye trabajando con objetivos comunes, acciones y herramientas, por parte de todos los actores del sistema.

De la entrevista a uno de los empresarios integrante del PTS desde sus orígenes, se extrae lo siguiente:

“La municipalidad no acompaña o interpreta la visión del cambio productivo de empresas de SSI, que no requieren espacios físicos o recursos de infraestructura como las empresas tradicionales, y los límites territoriales son difusos. Continúa el municipio pensando en cómo cobrar tasas a una empresa, y no vislumbra que cambió la organización del trabajo”.

Esta opinión refiere a los proyectos vigentes en la ciudad⁵² de pensar los Polos Tecnológicos para el sector de SSI y empresas de base tecnológica, en

⁵¹ <https://ixdbahia.com.ar/actividades/>

⁵² IT Park: proyecto basado en Sub-Zonas Francas en dónde se radicarían instalaciones de la empresa Amazon, para lo cual se proyecta un Parque Tecnológico en una de ellas que cuente con espacio para la radicación de empresas prestatarias de servicios a Amazon e instalaciones

sectores concentrados territorialmente en donde conviven Empresas, Universidades y Estado, en un modelo que ha tenido buenos resultados en diversas experiencias del país y el mundo⁵³, pero no responde a la visión de algunos empresarios, basada en que las empresas del sector de SSI no requieren una concentración física de recursos (humanos, tecnológicos y de infraestructura) dado que conciben sus organizaciones descentralizadas y flexibles, en base de las posibilidades brindadas por las TIC.

La flexibilidad que manifiesta el sector, particularmente en la producción de *software*, en relación a la contratación de RR.HH. en cualquier radicación del globo, sus domicilios fiscales y comerciales según conveniencia dada la intangibilidad de productos, entre otros factores, contrasta con la concepción de los sistemas de promoción, fomento y recaudación del Estado, sí aplicables para empresas en formatos tradicionales de sectores diversos.

En relación a la utilidad de la información de Gobierno Abierto, sobre la cual el municipio ha trabajado para facilitar el acceso y visibilizar gran cantidad de información, la mayoría expresa que no es de utilidad para sus negocios, productos y sector, salvo empresas que han elaborado proyectos relacionados con mejora del flujo vehicular en la ciudad, iluminación, y conectividad, que han accedido o solicitado información al municipio para esos proyectos; y en el sector de industria de videojuegos, el cual fue acompañado en sus necesidades por parte del municipio y otras instituciones. La gran coincidencia en uso de información de los portales municipales por parte de las empresas, refiere a la herramienta “Bahía Compra”, por medio del cual se puede acceder a datos de compras realizadas filtrando por proveedor y otros parámetros, solicitudes vigentes y demás.

Respecto a los dispositivos que pueden facilitar la innovación y desarrollo del sector, algunos de los empresarios destacan la figura de Sociedades Anónimas con Participación Estatal Mayoritaria (SAPEM), como un formato para resolver problemas de servicios públicos y su gestión, tales como incorporación de tecnologías en los sistemas de movilidad y transporte urbano, tránsito general, salud, seguridad, cuidado del medio ambiente, recolección y

de *coworking* entre otras; y Polo Científico Tecnológico en predios de la UNS (en <http://www.uns.edu.ar/noticias/2020/5287>).

⁵³ Polo Tecnológico de Rosario, Córdoba Technology Cluster, Polo Informático de Tandil, otros.

tratamiento de residuos, iluminación, comunicación y otros. La figura jurídica integra a los privados en el pensamiento de soluciones, su configuración y alternativas, y financiamiento, con una visión global de los servicios. En una de las entrevistas con socios fundadores del PTS se expresó lo siguiente: *“Por caso, en un escenario en que la empresa Bahía Transportes SAPEM de cuyo directorio participa el PTS, la empresa hubiera avanzado en un proyecto general de gestión de movilidad urbana sustentable e inteligente, las posibilidades de impulsar la innovación a nivel local son enormes”*.

Cuadro 12: Resumen del período 2018-2019

Organización intermediaria	Modelo de innovación	Actor/es que impulsan la innovación	Vinculación con empresas del PTS	Principales acciones que inciden en los modelos de innovación de las empresas del PTS
Secretaría de Modernización y Gobierno Abierto – SMyGA (2015)	Cuádruple Hélice - Sistema local de innovación	Liderada por el municipio, junto con el PTS e instituciones	Alta	Proyectos de ciudad inteligente; Desarrollo de tecnología local; Capacitación a empresarios y emprendedores; Redes de colaboración; Concursos de proyectos; Acciones directas para el desarrollo de capacidades en

				la industria de videojuegos
Polo Tecnológico Bahía Blanca (2006)	Cuádruple Hélice - Sistema local de innovación	Liderado por las empresas del sector de SSI, junto al municipio e instituciones	Alta	Diálogo fluido con el municipio; Programas de información y apoyo a emprendedores / desarrollo de tecnología; Proyectos de ciudad inteligente; Capacitación y generación de capacidades en la industria de videojuegos; Redes de colaboración; Concursos de proyectos

Fuente: Elaboración propia.

12- Año 2020.

Sobre fines del año 2019, habiendo logrado su continuidad el intendente local, se procedió a la reorganización del ejecutivo municipal creando la Secretaría de Movilidad Urbana y Espacios Públicos⁵⁴ (SMUyEP), el Instituto de Innovación, Desarrollo Económico y Relaciones Institucionales del Municipio⁵⁵ (IIDEyRRII), y la Subsecretaría de Innovación Pública y Comunicación⁵⁶, entre otras modificaciones. Estas tres áreas son las que tienen relación con el PTS e impulsan proyectos para facilitar la innovación, incorporar tecnología que mejore la ciudad y el acceso ciudadano, y favorecer el desarrollo.

La Subsecretaría de Innovación Pública y Comunicación (SIPyC), se organiza por áreas/programas relacionados a ciudad inteligente⁵⁷, de los cuales los siguientes tienen relación directa con el modelo de innovación:

- Lab Bahía: Laboratorio de participación ciudadana y la Innovación Democrática, con vínculos a nivel provincial, nacional e internacional.
- Punto TIC emprendedores y creatividad: Es la evolución del club de emprendedores, desde donde se promueve el intercambio con el PTS, instituciones y emprendedores para facilitar la formación en tecnologías, innovación y apoyo al emprendedorismo, por medio del programa de innovación tecnológica abierta e incubación⁵⁸.
- Campus Virtual: propuestas de capacitación y concursos de profesionales.

La incertidumbre inicial por la pandemia de Covid-19, restricción de actividades por las medidas tendientes a propiciar el distanciamiento social, prohibición de actividades y movilidad, entre otras medidas implementadas desde marzo de 2020, orientó a las instituciones y grupos voluntarios a

⁵⁴ Se designa en el cargo al funcionario que anteriormente se desempeñó en los cargos de Secretario Privado municipal, Secretario de Movilidad Urbana y presidente de SAPEM Transportes.

⁵⁵ Se designa en el cargo a una funcionaria con trayectoria como Concejal, y Secretaria de Modernización y Gobierno Abierto hasta ese momento, entre otros.

⁵⁶ Se designa en el cargo un funcionario con trayectoria como Director de Gobierno Abierto del municipio y actividades dentro de la SMyGA.

⁵⁷ Áreas de la SIPyC: <https://www.bahia.gob.ar/innovacion/>

⁵⁸ Se puede consultar información en el siguiente sitio: <https://www.bahia.gob.ar/puntotic/>

investigar, desarrollar y transferir tecnología con prioridad a los sistemas de salud, movilizandorecursos y aunando esfuerzos que facilitaron permear las barreras de cada institución.

Se visibilizó en los proyectos y su organización una dinámica de trabajo y flujo de información sin barreras institucionales o territoriales, con resultados de código abierto difundidos por portales o redes sociales, en una clara política de democratización del conocimiento, los cuales lograron como resultados en tiempos breves, protectores respiratorios, cápsulas de traslado, equipos de apoyo a la respiración, entre otros⁵⁹.

La organización de recursos y búsqueda de mayor eficiencia, con el objeto de evitar superposición de acciones y una dispersión de esfuerzos, se evidenció en distintos campos. Se impulsó una herramienta para visibilizar aportes en recursos humanos, económicos y técnicos junto a las necesidades de centros de salud, comedores-merenderos comunitarios, organizaciones de la sociedad civil y otros, por medio de una plataforma en la cual se centralizaron los aportes y necesidades de ayuda. La plataforma se denominó “Bahía Solidaria”⁶⁰, concebida como un espacio colaborativo y desarrollada por el PTS y el Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación de la UNS, junto con el municipio.

En relación al modelo de innovación relacionado al sector de SSI, el municipio nuevamente es el actor convocante por medio de acciones, proyectos y/o programas. Uno de los proyectos en los que se involucró desde la idea inicial al PTS, surgió por la necesidad de contar con una aplicación que administrara la cantidad de personas en la vía pública en las salidas de esparcimiento, el cual se implementó por la herramienta de Laboratorio de Innovación del municipio (LabBahía) y se denominó “Organizá tu salida”⁶¹.

Otro problema convocante se basó en resolver la situación de comercios, industrias y prestatarios de servicios que no contaban con

⁵⁹ Ejemplos de resultados de proyectos colaborativos y de código abierto: Ventilador automatizado de uso médico www.frbb.utn.edu.ar/frbb/info/investigacion/proyectos/ventilador/ ; Hospitales de emergencia <https://hospitecna.com/servicios-hospitalarios/unidades-hospitalizacion/unidad-de-cuidados-intensivos/cura-diseno-codigo-abierto-hospitales-emergencia-covid-19/> ; Grupo de voluntarios en Bahía Blanca que desarrolló semi máscaras, capsulas de traslado, repuestos para respiradores y otros elementos <https://www.facebook.com/CombatiendoCovid19BHI/>

⁶⁰ <https://bahiasolidaria.com.ar/#/>

⁶¹ <http://labbahia.com.ar/organiza-tu-salida/>

experiencia en comercio electrónico y servicios digitales, para lo cual participaron integrantes del PTS, Universidades, Cámaras empresarias y sindicatos en pensar y desarrollar una herramienta que conecte a las empresas y emprendedores de la ciudad con los clientes. El resultado de ello fue la herramienta “Desde Casa – Compra Online”⁶², desarrollada por empresas del PTS en el marco del espacio de Co-Creación LabBahía.

El PTS, ante la visibilidad de la falta de experiencia en un amplio espectro de empresas de la ciudad/región en relación a trabajo remoto, su organización, comercio electrónico y otros temas, dada la experiencia de las empresas que lo integran en diversas metodologías debido a las características propias de organización del trabajo del sector de SSI, implementa un “Consultorio Tecnológico” gratuito con el propósito de asistir durante este período de emergencia sanitaria a los pequeños y medianos negocios⁶³.

Por medio de un sitio web se canalizan las inquietudes y en un plazo comprendido dentro de las 24 hs de incorporar las consultas, se responden las mismas por correo electrónico. La asistencia que brinda el PTS por medio de sus empresas asociadas se relaciona con los siguientes temas: uso de herramientas de telepresencia y trabajo remoto, recursos de capacitación gratuitos en tecnologías, selección de herramientas tecnológicas en función de las características de los solicitantes y sus capacidades, y comercio electrónico.

El Instituto de Innovación, Desarrollo Económico y Relaciones Institucionales del Municipio (IIDEyRRII) continuó impulsando e institucionalizando las herramientas para apoyo a la industria de videojuegos entre otros temas, junto con el PTS y universidades, como el encuentro denominado “¿Se pueden crear videojuegos en el Sur? Cómo dar los primeros pasos en Bahía Blanca”, realizado en junio 2020 y en el cual se facilitó el intercambio para dar forma a las herramientas de apoyo; un proyecto de ordenanza para fortalecer la competitividad de las Industrias TIC, elevado al Honorable Concejo Deliberante para su tratamiento (expediente n°128-772-2020), el cual propone una serie de beneficios impositivos y un tratamiento

⁶² <https://www.lanueva.com/nota/2020-4-27-11-21-0-lanzaron-una-plataforma-para-el-comercio-online-en-bahia-blanca>

⁶³ <https://www.ptbb.org.ar/consultoriotecnologico/>

fiscal diferenciado con el objeto de: incentivar a las industrias TIC existentes y promover la radicación de nuevas empresas, impulsar el desarrollo de productos y procesos de *software* y servicios informáticos, promover la incorporación de personas al mercado de trabajo.

El potencial de crecimiento de la industria de videojuegos, las posibilidades crecientes de exportaciones de bienes y servicios basados en el conocimiento, el fomento al incremento del valor agregado, la generación de empleos de alta calificación reduciendo la brecha de género, la creciente demanda de capital humano que los emprendimientos vinculados al desarrollo de los productos requieren, entre otros factores, son los que interpretaron el PTS, el IIDEyRRII y Universidades para dar forma al programa de ayuda a industria del videojuegos, materializado en el Decreto N° 1258, publicado en el Boletín Oficial Edición N° 81 el 10/09/2020. Otro punto de relevancia del desarrollo de este sector se destaca en los considerandos del decreto, dentro de los cuales se explicita *“Que además de ser un negocio escalable, por el tipo de trabajo que se requiere, la industria del videojuego permite el desarrollo deslocalizado de las actividades y esto propicia el abordaje regional de la temática para impulsar el desarrollo socio económico de localidades cercanas a Bahía Blanca*⁶⁴.

Por medio del programa se instrumentaron en 2020 y continuó en 2021 con acciones de capacitación, con el objetivo de generar capacidad en los recursos humanos requeridos por el sector con una visión integral de arte, diseño, programación y emprendedorismo, siendo todas ellas gratuitas y disponibles en el campus virtual del municipio⁶⁵.

También en 2020 el contexto de pandemia visibilizó necesidades y posibilidades de investigación y desarrollo, para resolver problemas de servicios públicos entre otros. En función de ello, el sistema de innovación local impulsado por el municipio, UNS, UTN Bahía Blanca, PTS y la Asociación Médica de Bahía Blanca, lanzaron el concurso de ideas “Desafío Covid” con el objeto de promover el desarrollo local a través del apoyo a emprendedores o pymes que ofrezcan soluciones para problemas del municipio, empresas del municipio y sus organismos descentralizados.

⁶⁴ Decreto 1258/20: <https://sibom.slyt.gba.gov.ar/bulletins/4175/contents/1485021>

⁶⁵ Capacitaciones disponible en campus virtual: <http://campus.bahia.gob.ar/>

La convocatoria se organizó por medio de ejes (desafíos), para resolver la desinfección del transporte público durante el recorrido; Desinfección de espacios de salud, consultorios hospitalarios, otros; Métodos de testeos masivos; y una posibilidad abierta. Se estableció como condición que las propuestas a presentar deberán satisfacer las necesidades del municipio y a su vez presentar un modelo de negocio sustentable y escalable, ya que el proyecto seleccionado será acompañado para desarrollar su idea, probarla y validarla con la experiencia de usuarios, por medio de un contrato en un contexto de co-creación en el que participará personal técnico del área que recibirá la solución y el Punto TIC (área municipal de emprendedorismo e innovación).

El proyecto ganador se denomina “Desarrollo de materiales poliméricos para mitigar la propagación de SAR-COVID desde diferentes superficies”⁶⁶, el cual fue seleccionado entre las 12 propuestas que fueron aceptadas en la convocatoria, el cual consiste en un producto que se rocía sobre las distintas superficies para evitar que el virus se adhiera al menos por 24 horas, y al momento del concurso se tramitaba su aprobación en la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT).

Otras acciones impulsadas por áreas municipales para el desarrollo de tecnología local, es el ciclo de charlas denominadas “Social-Tech”, las cuales se desarrollan entre emprendedores sociales y tecnológicos, intercambiando experiencias y metodologías de trabajo; participación en espacios provinciales y nacionales de emprendedorismo; espacios de diálogo sobre movilidad sustentable y alternativa en el marco de lograr una ciudad sustentable e innovadora; El abordaje de ideas para mejora de espacios públicos por medio de la herramienta de “Proyectos y Políticas Participativas”, La agenda participativa para el desarrollo sostenible “Bahía ODS 2030”, en la cual se utilizan metodologías ágiles para trabajar en la búsqueda de una sociedad más inclusiva, participativa y justa⁶⁷.

Otra herramienta que surgió en el período de pandemia en función del intercambio entre actores públicos y privados, fue el programa “Asistencia de PYMEs” creado por el municipio mediante el decreto 1006/2020, de fecha

⁶⁶ Publicación de la recepción del premio: <https://www.uns.edu.ar/noticias/2020/5645>

⁶⁷ Información en <http://labbahia.com.ar/acciones/ods/>

31/07/2020. El programa consiste en instrumentar propuestas de capacitación y asistencia técnica para fomentar la creación de empresas sostenibles y mejora de las existentes, entre otros puntos, por medio del Campus Virtual municipal, y fomentar la integración de los actores de la sociedad civil y del ecosistema emprendedor y empresarial.

Sobre fines de 2020 se produce la renuncia en primera instancia de la Directora del Instituto de Innovación (IIDEyRRII), y posteriormente del Subsecretario de Innovación Pública y Comunicación, lo cual implica posiblemente un nuevo cambio organizacional municipal en las áreas involucradas, las cuales se verán influenciadas en parte por la impronta de los nuevos responsables.

La percepción de las empresas del PTS sobre este período refleja que se puso a disposición en forma inmediata al inicio de la pandemia, tanto del municipio como de la sociedad, participando empresas en forma particular como aportantes de soluciones o desde la misma estructura del PTS, asesorando a otras empresas en cómo organizar los equipos de trabajo en una modalidad *home office* y sistemas, entre otros temas.

En el caso de “Bahía Solidaria”, se aunaron aportes con la UNS, empresas el PTS y el municipio, logrando en un tiempo muy breve esa herramienta y una sinergia entre las partes, lo cual se manifiesta también en los otros problemas/proyectos abordados que dieron como resultado las herramientas “Bahía Solidaria” y “Organizá tu salida”.

La visión general de los integrantes del PTS es que la relación con el municipio se tornó mucho más fluida y se encaminarán acciones para propiciar el desarrollo local en varios campos. Esta visión se apoya en la integración dentro de los equipos municipales de empresarios pertenecientes al PTS, dado que el presidente del PTS y propietario de la empresa Paradigma del Sur S.A se incorporó como Director General de Tecnologías y Gobierno Abierto municipal, a cargo del área de “Innovación, tecnologías, sistemas, redes, internet, telefonía y emprendedores”⁶⁸. Otra incorporación de empresarios del PTS a áreas municipales se materializó en el responsable de la empresa

⁶⁸ Información del área en: <https://www.bahia.gob.ar/tecnologias/>

NexoSmart IT SRL, a cargo del programa Punto TIC y temas relacionados a movilidad urbana e incorporación de tecnología.

Cuadro 13: Resumen del período 2020

Organización intermediaria	Modelo de innovación	Actor/es que impulsan la innovación	Vinculación con empresas del PTS	Principales acciones que inciden en los modelos de innovación de las empresas del PTS
Secretaría de Movilidad Urbana y Espacios Públicos – SMUyEP (2019)	Cuádruple Hélice – Sistema local de innovación	Liderada por el municipio, junto con instituciones	Media	Proyectos de ciudad inteligente; Desarrollo de tecnología local; Concursos de proyectos;
Polo Tecnológico Bahía Blanca (2006)	Cuádruple Hélice – Sistema local de innovación	Liderado por las empresas del sector de SSI, junto al municipio e instituciones	Alta	Diálogo fluido con el municipio; Integración de empresarios del PTS a la gestión municipal; Proyectos de ciudad inteligente; Capacitación y generación de capacidades en el sector SSI en general; Redes de colaboración

Instituto de Innovación, Desarrollo Económico y Relaciones Institucionales del Municipio – IIDEyRRII (2019)	Cuádruple Hélice – Sistema local de innovación	Liderado por el municipio, con el PTS, instituciones y ciudadanos	Alta	Política de fomento a la industria de videojuegos y sector TIC; Capacitación de RR.HH. y emprendedores; Concursos de proyectos en base a problemas en servicios públicos
Subsecretaría de Innovación Pública y Comunicación –SIPyC (2019)	Cuádruple Hélice – Sistema local de innovación	Liderado por el municipio, con el PTS, instituciones y ciudadanos	Alta	Desarrollo colaborativo – proyectos en red; Proyectos de ciudad inteligente

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO III

Análisis de datos en función del relevamiento a las empresas de PTS

En este capítulo se exponen las respuestas a las encuestas, las cuales reflejan información sobre el período 2018-2020 (3 años), y entrevistas que permiten profundizar dicha información. Se organiza la información en función de los objetivos trazados, para identificar relaciones entre nivel de innovación y características de las empresas; la organización de sus procesos de innovación que expliquen el modelo prevaleciente; el nivel de participación de las empresas del PTS en proyectos de ciudad inteligente; y el rol de los entes gubernamentales y/o Académicos en sus objetivos de innovación. Ello responde a sus capacidades endógenas y relacionales. En el anexo se adjunta un cuadro con estadísticos descriptivos para las variables numéricas/escalares utilizadas.

13- Capacidades endógenas de innovación:

Las capacidades de innovación de las empresas, tal como se abordó en el marco teórico en coincidencia con varios autores, dependen de sus capacidades endógenas y relacionales. Las capacidades endógenas, las cuales propician las nuevas ideas, cambios organizacionales, de actividades productivas y en procesos, para mejorar la inserción de sus productos en el mercado o desarrollar nuevos, se analizan en función de las respuestas a las preguntas referidas a cómo realizan actividades de I+D, su organización, si han realizado innovaciones en procesos, organizacionales y/o de productos/servicios, fuentes de información y las estrategias adoptadas, entre otras. A continuación se exponen los resultados de cada pregunta de la encuesta y su análisis.

13.1 Organización y recursos para I+D:

Cuadro 14: Formalidad de las actividades de I+D

Indique el grado de formalidad de las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) que se llevan a cabo en la empresa		Porcentaje
No se realiza I+D	1	6,25%
Se realizan solo actividades informales (no cuenta con departamento o laboratorio especializado)	12	75,00%
La empresa tiene un laboratorio de calidad, donde se realizan actividades de I+D	0	0,00%
La empresa dispone de un laboratorio de calidad y las actividades de I+D se realizan a través de proyectos flexibles entre áreas de la empresa	1	6,25%
La empresa posee un departamento de I+D	2	12,50%
Total	16	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

En función de los datos del cuadro 14, la cantidad de empresas que realiza actividades de I+D representa el 93,75 % del total, con menor o mayor formalidad en relación a dedicar personal exclusivo o en forma temporal, independientemente del rubro de actividad, y de la formalidad del área en su organización.

Durante las entrevistas se consultó sobre las características de sus modelos de negocios y organización de las empresas de desarrollo de *software* y soluciones integrales, coincidiendo los entrevistados en que se basan en una visión de mejora continua en función de los requerimientos del mercado con sus necesidades específicas, por lo cual la idiosincrasia de los modelos de negocios en la mayoría de los casos se plasma en un contexto de constante evolución e innovación de la mano del avance tecnológico, los cambios culturales y flexibilidad de las estructuras basadas en la capacidad de sus recursos humanos calificados. Esto puede explicar el alto porcentaje de empresas de la muestra (75%) que indican no tener una estructura dedicada a

I+D, ya que la dinámica propia de trabajo en sus organizaciones incorpora en sus actividades cotidianas a la innovación y desarrollo.

Por otro lado, es posible relacionar el grado de formalidad de I+D con el tamaño de las empresas según nivel de facturación declarado. Las columnas del cuadro 15 responden al siguiente detalle:

A. La empresa dispone de UN LABORATORIO DE CALIDAD y las actividades de I+D se realizan a través de PROYECTOS FLEXIBLES ENTRE ÁREAS DE LA EMPRESA.

B. La empresa posee UN DEPARTAMENTO DE I+D

C. La empresa tiene UN LABORATORIO DE CALIDAD, donde se realizan actividades de I+D.

D. NO SE REALIZA I+D

E. Se realizan SÓLO ACTIVIDADES INFORMALES (no cuenta con departamento o laboratorio especializado)

Cuadro 15: Relación entre tamaño de las empresas y formalidad de I+D.

Tamaño – Rango		Indique el grado de formalidad de las actividades de Investigación					Total
		A	B	C	D	E	
Micro	Recuento	0	0	0	0	6	6
	% fila	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Pequeña	Recuento	1	0	1	1	6	9
	% fila	11,1%	0,0%	11,1%	11,1%	66,7%	100,0%
Mediana II	Recuento	0	1	0	0	0	1
	% fila	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total	Recuento	1	1	1	1	12	16
	% fila	6,2%	6,2%	6,2%	6,2%	75,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia en base a información de encuestas

Según el cuadro 15, la totalidad de las microempresas realizan actividades informales, mientras que en el caso de las pequeñas empresas hay casos de mayor formalidad como laboratorios de calidad, aunque son la minoría.

Se consultó a las empresas si habían realizado I+D en los últimos 3 años, y 12 de ellas (75,00%) respondió en forma afirmativa. Se indagó en ese grupo respecto a recursos económicos destinados a actividades de I+D, donde solo el 37,50 % de ellas (6 empresas) respondió que destina un presupuesto anual específico.

También es posible vincular esta información con el tamaño de la empresa según nivel de facturación.

Cuadro 16: I+D según tamaño.

Clasificación		Presupuesto específico para I+D		Total
		No	Si	
Micro	Resultado	4	1	5
	Porcentaje	80,0%	20,0%	100,0%
Pequeña	Resultado	2	4	6
	Porcentaje	33,3%	66,7%	100,0%
Mediana II	Resultado	0	1	1
	Porcentaje	0,0%	100,0%	100,0%
Total	Resultado	6	6	12
	Porcentaje	50,0%	50,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Como resultado del cuadro 16 se visualiza una relación en la que en las empresas de mayor tamaño predomina la presencia de presupuesto específico asignado a actividades de I+D. La relación entre presupuesto específico para esta actividad y el personal dedicado se presenta a continuación:

Cuadro 17: RR.HH. dedicados a I+D

		Dedicación Permanente	Dedicación temporal
Empresas con presupuesto específico de I+D	6		
Total de personal dedicado a I+D	21	16	5
Promedio de personal dedicado	3,5	2,67	0,83
Porcentaje de personal	100,00%	76,19%	23,81%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

La dedicación temporal o permanente del personal a las actividades de I+D también evidencia la relevancia de asignación de recursos a estas actividades, ya que como resultado de la encuesta se manifiesta que el 76,19% del personal se aboca en forma exclusiva y el 23,81% restante realiza actividades de I+D en forma temporal, complementando también otras tareas de gestión, producción u operativas en las empresas.

13.2 Innovación de procesos, organizacional y/o de productos/servicios.

Se consultó a las empresas sobre las principales innovaciones realizadas en los últimos 3 años en procesos, organización y/o productos/servicios, y se profundizó en entrevistas para entender lo que impulsó estas innovaciones entre otros factores.

Cuadro 18: Principal Innovación en procesos

Indique la principal innovación de PROCESO que la empresa ha realizado en los últimos tres años		Porcentaje
No aplica, no se ha realizado innovación en procesos	6	37,50%
Adaptación del proceso sin incorporar maquinaria o tecnología	2	12,50%
Automatización, mejora de maquinaria y/o cambios de partes	1	6,25%
Cambio de línea completa y/o incorporación proceso nuevo para la firma	2	12,50%
Incorporación de nuevo proceso en el mercado	5	31,25%
Total	16	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Las respuestas reflejan un total de 62,5 % de respuestas positivas, dentro de las que se destacan las respuestas de las firmas que incorporaron un nuevo proceso para el mercado. Al consultar en las entrevistas sobre su respuesta en este punto, algunas de las empresas refirieron que la innovación responde a un nuevo producto para el mercado y otras a un nuevo proceso

organizacional del trabajo asociado a metodologías ágiles, coincidiendo todos en que el sector en que desarrollan sus negocios requiere innovaciones constantes en sus productos/servicios para mantenerse y crecer, dinámica propia del sector de actividad.

Cuadro 19: Innovación Organizacional

¿Se ha realizado alguna innovación ORGANIZACIONAL en los últimos tres años?		Porcentaje
Si	15	93,75%
No	1	6,25%
Por favor, indique qué tipo de innovación organizacional se aplicó		
Reorganización de procesos administrativos y/o sistemas electrónicos de facturación o ventas	11	73,33%
Evaluación de desempeño por área/departamento mediante informes escritos	5	33,33%
Implementación de <i>software</i> de gestión (Tango Gestión, ISIS, MiROL, etc)	7	46,67%
Implementación de un tablero de control	8	53,33%
Adopción de metodologías Ágiles de organización del trabajo (Scrum, Kanban, Sprint)	10	66,67%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

De las 15 respuestas afirmativas respecto a haber realizado innovaciones organizacionales, el 73,33% indicó que reorganizó sus procesos administrativos y/o sistemas electrónicos de facturación o ventas, innovaciones asociadas al crecimiento de actividad, facturación electrónica y evolución de los sistemas en sí mismos por avance técnico/tecnológico, vinculado a la implementación de *software* de gestión que indicaron 7 de las empresas relevadas (46,67%).

El 53,33% de las firmas que realizaron innovaciones organizacionales, indicó que implementó el uso de tableros de control en los últimos años, herramienta que facilita la gestión y control de proyectos en sus procesos y negocios, optimizando los resultados, y un 33,33% incorporó informes escritos para la evaluación de áreas/roles y detección de oportunidades de mejora.

El 66,67 % manifestó haber adoptado metodologías ágiles en sus procesos de organización, y durante las entrevistas se profundizó la consulta para identificar las herramientas utilizadas y cómo fue su implementación. La totalidad de los empresarios entrevistados que poseen empresas micro y pequeñas, explicó que no les resultó factible implementar metodologías ágiles puras ya que requieren adaptación a las características de sus equipos de trabajo y empresas. Esto se explica principalmente por el tamaño y organización de tareas/roles, procediendo con la implementación de algunos componentes de las metodologías sobre los cuales vislumbraron buenos resultados y posibilidades de aplicación. En el caso de Globant, la respuesta es distinta y la adopción de metodologías ágiles responde a su organización de proyectos y equipos de trabajo deslocalizados y flexibles, implementándose en el formato de ágiles puras de desarrollo propio. Las metodologías de trabajo son estándar para todas las geolocalizaciones, tanto para proyectos internos como externos, en función de lo manifestado durante la entrevista.

En relación al desarrollo de nuevos productos o servicios para la empresa o para el mercado, el 93,75% de las firmas relevadas manifestó haber innovado en los últimos 3 años, lo cual presenta una tasa de innovación en este tipo muy alta y sus resultados se visualizan en el siguiente cuadro.

Cuadro 20: Innovación en Producto/Servicio

Indique la principal innovación de PRODUCTO / SERVICIO que la empresa ha realizado en los últimos tres años		Porcentaje
No aplica, no se ha realizado innovación de producto/servicio	0	0,00%
Mismo producto/servicio con nuevo envase/canal de comercialización	0	0,00%
Mismo producto con nuevo proceso de producción	0	0,00%
Mismo producto/servicio utilizando nuevos insumos	1	6,25%
Nuevos productos/servicios para la empresa, no para el mercado	2	12,50%
Nuevos productos/servicios para el mercado	13	81,25%
Total	16	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Durante la profundización sobre los procesos durante las entrevistas, los empresarios manifiestan la preferencia por utilizar códigos ya desarrollados para otros productos, lo que brinda mayor velocidad de desarrollo y responde a la capacidad endógena de cada una de ellas, basado en su capital humano y tecnológico, de naturaleza incremental en procesos de aprendizaje y le permite competir en los mercados actuales y nuevos.

En relación a la importancia de protección de resultados de innovación, todos los entrevistados manifestaron la necesidad de restringir el acceso por parte de competidores y la baja efectividad o nula de las herramientas de protección/registros de propiedad intelectual, tales como patentes y derechos de autor. En tal sentido, se indagó a las empresas si cuentan con licencias o patentes propias, obteniendo como resultado solo un 25 % (4 empresas) de respuestas afirmativas, referidas a registro de marca y derechos de autor en registro de *software*. Tres de esas empresas han desarrollado y brindan servicios sobre *software* de gestión administrativa (compras, ventas, *stock*, atención de clientes, recursos humanos, pagos, otros), utilizando la herramienta de licencia para el uso y mantenimiento por parte de clientes, y la empresa restante refiere a aplicaciones de su autoría.

13.3 Innovación según sectores de actividad, tamaño, cantidad de empleados, año de creación, formación de los RR.HH.

La relación entre innovación en productos realizada por las empresas en los últimos 3 años y tamaño de la empresa en función de su facturación y cantidad de empleados, se analiza a continuación.

Las escalas de innovación responden a la siguiente descripción:

- 1 = Mismo producto/servicio utilizando nuevos insumos
- 2 = Nuevos productos/servicios para la empresa, no para el mercado
- 3 = Nuevos productos/servicios para el mercado

Cuadro 21: Relación entre tamaño de las empresas e innovación en producto/servicio.

Innovación en productos/servicios		Tamaño			Total
		Microempresa (1 a 10 empleados)	Pequeña (10 a 50 empleados)	Grande (Más de 50 empleados)	
1	Frecuencia	1	0	0	1
	Porcentaje	14,30%	0,00%	0,00%	6,20%
2	Frecuencia	1	1	0	2
	Porcentaje	14,30%	12,50%	0,00%	12,50%
3	Frecuencia	5	7	1	13
	Porcentaje	71,40%	87,50%	100,00%	81,20%
Total	Frecuencia	7	8	1	16
	Porcentaje	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Independientemente del tamaño de la empresa, se manifiesta un predominio de las innovaciones de producto de nivel alto (nivel 3), es decir nuevos productos para la empresa o mercado. Sólo entre las empresas de tamaño micro se encuentran casos para niveles de innovación medio y bajo.

Respecto a “Innovación organizacional”, la mayor recurrencia en las respuestas se manifiesta en “Adopción de Metodologías Ágiles”, con 10 empresas que las han implementado. En el siguiente cuadro se realiza un cruce de información de los datos recabados en relación al tamaño de cada una de ellas, sector de actividad, y cantidad de empleados.

Cuadro 22: Relación entre tamaño de las empresas, sector de actividad y cantidad de empleados.

Sector	Cantidad de empresas	%	Empleados permanentes promedio	Empleados temporarios promedio
Producción de <i>software</i>	3	30,00%	9,33	3
Servicios informáticos	6	60,00%	8,83	5,17
Industria creativa	1	10,00%	3	6
Total	10	100,00%	7,06	4,72

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

La adopción de metodologías ágiles con las adaptaciones necesarias para los procesos y en función de las características propias de cada empresa micro o pequeña, se concentra en los sectores de actividad de “Producción de *Software*”, “Servicios Informáticos” e “Industria Creativa”. La mayoría de las empresas que en su actividad principal declarada responde a “Servicios Informáticos”, realiza también desarrollo de *software* y/o adaptaciones para sus productos/ servicios, por lo cual no existe un claro límite entre este sector y el de “Producción de *Software*”.

Las empresas de la muestra, son en su mayoría muy jóvenes ya que el 68,75% del total tiene 15 o menos años de vida promedio (Cuadro 4). Si se relaciona la edad con la realización de innovaciones organizacionales en los últimos años, los datos obtenidos son los siguientes.

Cuadro 23: Relación entre edad de las empresas e innovación organizacional.

Edad de las empresas	Cantidad de empresas con innovaciones organizacionales	Porcentaje
Anterior a 2005	3	30,00%
2006 – 2014	4	40,00%
Posterior a 2015	3	30,00%
Total	10	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

En función de estos resultados no se presentan diferencias significativas entre la edad de las empresas y la implementación de innovaciones organizacionales.

En base a la caracterización de los RR.HH. de las empresas del PTS (Cuadro 8), el porcentaje de trabajadores con formación terciaria/universitaria es del 66,32%, lo cual puede facilitar el desarrollo y adopción de nuevas tecnologías en función de lo manifestado en entrevistas.

Uno de los problemas recurrentes exteriorizado por los empresarios entrevistados, se relaciona con la movilidad de los RR.HH. calificados entre firmas, lo cual impacta en sus capacidades de innovación. La curva de aprendizaje de nuevos profesionales recientemente graduados de universidades/institutos o estudiantes avanzados, es significativamente larga

para los procesos y dinámicas de las empresas de los sectores considerados en el presente trabajo, lo cual dificulta los reemplazos en caso de no poder retener a dichos recursos. El mercado es competitivo, brinda posibilidades de trabajo *freelance* por proyectos y a distancia, lo cual desdibuja los límites que pueden tener otras actividades, por caso territoriales.

La radicación de las sede de Globant, Avature y Hexacta (grandes empresas del sector) en la ciudad responde en parte a la disponibilidad de profesionales formados principalmente en las universidades locales, capital humano que es incorporado en su etapa de estudiantes avanzados o recientemente graduados en sus equipos. Dichos recursos son incorporados y formados en las metodologías implementadas por las empresas, lo cual luego favorece las curvas de aprendizaje en los casos en que pasan a formar parte de pequeñas empresas.

13.4 Visión y proyectos relacionados a ciudad inteligente.

Se consultó a las empresas sobre su conocimiento sobre el concepto de “Ciudad Inteligente”, cuyos resultados se exponen a continuación.

Cuadro 24: Concepto “Ciudad Inteligente”.

Opciones	Empresas	Porcentaje
Nunca he oído de eso	0	0,00%
He oído de eso, pero no sé mucho	2	12,50%
Conozco el concepto, lo que significa y cómo las ciudades lo están aplicando	11	68,75%
Estoy investigando sobre las ideas de Ciudad Inteligente	0	0,00%
Estoy planificando o implementado uno o más proyectos de Ciudad Inteligente	3	18,75%
Total	16	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

La amplia mayoría de los encuestados manifiesta tener conocimiento en relación al significado de término (68,75%), aunque solo el 18,75% de las

empresas tiene en planificación o implementación algún proyecto de ciudad inteligente en 2020.

En el mismo sentido, se recabó información respecto a las características que cree cada empresario que son necesarias para que una ciudad sea considerada inteligente, con la posibilidad de expresarse en opciones múltiples.

Cuadro 25: Características para una Ciudad Inteligente

Características necesarias	Empresas	Porcentaje
Eficiencia del sistema de transporte	14	87,50%
Acceso a los servicios básicos	10	62,50%
Mejor gobernanza urbana	11	68,75%
Ambiente ecológico	6	37,50%
Inclusión	6	37,50%
Recursos tecnológicos	11	68,75%
Energía renovable	11	68,75%
Seguridad	7	43,75%
Acceso a Datos (<i>Big Data</i>)	11	68,75%
Transparencia del gobierno	11	68,75%
Otra: (Eficiencia del sistema de estacionamiento medido)	1	6,25%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

La característica principal indicada por la amplia mayoría se relaciona con la eficiencia en el sistema de transporte, respuesta que incluye a lo manifestado por una de las empresas en la opción “otra”, alcanzando un 93,75% de aprobación. En segundo orden se indican características relacionadas con tecnología/infraestructura, mejor gobernanza urbana y transparencia del gobierno (entre el 62,50 y 68,75%) y con menor relevancia en relación a seguridad (43,75%), ambiente ecológico e inclusión (37,50%).

Al indagar a los empresarios del sector sobre su percepción respecto a la importancia de los siguientes beneficios para motivar el desarrollo de proyectos de “Ciudad Inteligente”, se generaron las siguientes respuestas.

**Cuadro 26: importancia de beneficios para motivar proyectos de ciudad
inteligente**

Beneficios		No Importa	Poco importante	Moderadamente importante	Importante	Muy importante
Desarrollo económico	Frecuencia	0	0	1	4	11
	Porcentaje	0,00%	0,00%	6,25%	25,00%	68,75%
Ahorro en costos	Frecuencia	0	0	4	7	5
	Porcentaje	0,00%	0,00%	25,00%	43,75%	31,25%
Mejores servicios a ciudadanos	Frecuencia	0	0	0	5	11
	Porcentaje	0,00%	0,00%	0,00%	31,25%	68,75%
Defensa y seguridad	Frecuencia	1	0	2	6	7
	Porcentaje	6,25%	0,00%	12,50%	37,50%	43,75%
Incentivos del estado	Frecuencia	1	3	4	5	3
	Porcentaje	6,25%	18,75%	25,00%	31,25%	18,75%
Fortalecimiento de la marca de la comunidad o ciudad	Frecuencia	1	4	6	2	3
	Porcentaje	6,25%	25,00%	37,50%	12,50%	18,75%
Obtención de datos	Frecuencia	1	0	5	5	5
	Porcentaje	6,25%	0,00%	31,25%	31,25%	31,25%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Entre los resultados de mayor relevancia se destacan “Desarrollo económico” y “Mejores servicios a ciudadanos” (68,75%); éstos son los beneficios que indican como de mayor importancia para motivar proyectos de ciudad inteligente, seguido por “Ahorro de costos” manifestado por una 43,75% como “Importante”, como así también “Defensa y seguridad”.

También se consultó a los empresarios sobre la relevancia de factores que creen limitan o impiden el desarrollo de proyectos de “Ciudad Inteligente”, cuyos resultados se exponen a continuación.

Cuadro 27: Factores que limitan los proyectos de “Ciudad Inteligente”.

Factores		Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Restricciones presupuestarias o falta de ingresos	Frecuencia	0	0	4	5	7
	Porcentaje	0,00%	0,00%	25,00%	31,25%	43,75%
Necesidad de mayor capacidad interna	Frecuencia	0	1	3	7	5
	Porcentaje	0,00%	6,25%	18,75%	43,75%	31,25%
Necesidad de mayor infraestructura de soporte	Frecuencia	1	1	4	6	4
	Porcentaje	6,25%	6,25%	25,00%	37,50%	25,00%
Necesidad de mayor experticia técnica	Frecuencia	0	2	0	9	6
	Porcentaje	0,00%	12,50%	0,00%	56,25%	37,50%
Restricciones legales	Frecuencia	1	3	5	2	5
	Porcentaje	6,25%	18,75%	31,25%	12,50%	31,25%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Las mayores coincidencias se manifiestan en la necesidad de mayor experticia técnica (56,25%), las limitaciones presupuestarias (43,75%), necesidades de mayor capacidad interna (43,75%), y la falta de infraestructura de soporte (37,50%).

Al indagar sobre la percepción de los empresarios respecto a si consideran a la ciudad de Bahía Blanca como una “Ciudad Inteligente”, se les solicitó responder en una escala del 1 al 5 considerando el valor 1 como “Totalmente en desacuerdo” y el valor máximo de 5 como “Totalmente de acuerdo”, obteniéndose los siguientes resultados.

Cuadro 28: ¿Considera a Bahía Blanca cómo una “Ciudad Inteligente”?

Escala	Resultados	Porcentaje
1	2	12,50%

2	7	43,75%
3	5	31,25%
4	2	12,50%
5	0	0,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

La mayoría de las respuestas se concentra en la escala 2 (43,75%), indicando un parcial desacuerdo en los encuestados, seguido por un 31,25% que indicó interpretar un mediano acuerdo sobre la cuestión. La interpretación de datos visualiza un alto porcentaje de empresas que no percibe a la ciudad como “Ciudad Inteligente”.

Por último, se consultó a los empresarios respecto a si su empresa ha participado durante los últimos 12 meses en algún proyecto de Ciudad Inteligente (período comprendido entre 2019 – 2020), sobre lo cual 5 empresas (31,25% de la muestra) se manifestaron en forma afirmativa. A esos resultados se suma lo recabado durante entrevistas, alcanzado el número de 8 empresas (50,00%) que están relacionadas a proyectos de ciudad inteligente en los últimos 12 meses.

En el siguiente cuadro se listan los proyectos de ciudad inteligente en los cuales han participado empresas del PTS, en modalidad colaborativa con otros actores.

Cuadro 29: Listado de proyectos de “Ciudad Inteligente” en que participan empresas del PTS

	Proyecto	Otros actores participantes
1	Portal del aeropuerto de Bahía Blanca	Empresas y organismos estatales
2	Sistema SiSalud	Municipio, Hospital municipal, UNS y empresas.
3	Sistema de lectura de patentes vehiculares	Empresas y municipio
4	APP estacionamiento urbano	SAPEM y municipio

5	Plataforma “Bahía Solidaria”	UNS y municipio
6	Plataforma Qreciclas	Emprendedores y municipio
7	Desde Casa – Compra <i>Online</i>	Corporación de Industria y Comercio, UNS y municipio
8	Desafío Covid	Universidades, municipio, Asociación Médica de Bahía Blanca y Min. de Salud de la Pcia. de Bs. As
9	Consultorio Tecnológico	Instituciones del PTS
10	APP Organizá tu salida	Municipio
11	Plataforma de teleseguimiento de personas – Covid 19	UNS y municipio
12	Estaciones de carga para movilidad eléctrica	Municipio
13	Dispositivos de fomento a la Industria de Videojuegos	Municipio y Universidades

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas.

A partir del análisis de los actores participantes en los proyectos citados, se observa que en la totalidad ha participado el municipio, y en la mayoría de ellos ha participado en el rol de dinamizador. Luego, se observa un predominio de la participación de las universidades, en donde casi la mitad de los proyectos han sido gestados por intermedio de las mismas, siendo de menor cuantía los proyectos que involucran a las empresas como promotoras de las iniciativas. En ninguno de los proyectos mencionados se tuvo en cuenta la participación directa de los ciudadanos como co-creadores de tales proyectos de innovación.

En relación a los proyectos, la plataforma Qreciclas de gestión de residuos, nace por la asociación entre emprendedores (jóvenes estudiantes de la UNS), una empresa del PTS y el apoyo del municipio⁶⁹. Su objetivo es estimular la separación de residuos en origen por medio de incentivos a los

⁶⁹ Noticia de su lanzamiento en: <https://www.lanueva.com/nota/2020-8-15-7-0-26-desde-ahora-separar-residuos-en-el-hogar-tiene-su-premio>

ciudadanos⁷⁰ y su recepción en puntos limpios, política que ha desarrollado durante años el municipio de Bahía Blanca y la cual potencia este emprendimiento. Otros dos proyectos identificados tienen como objetivo el apoyo a emprendedores y desarrollos: “Desafío Covid” y las acciones de apoyo al desarrollo de la industria de videojuegos, por lo que tres proyectos del listado involucran emprendedores.

Se observa que cuatro de los proyectos identificados se relacionan con temas de movilidad, para su control, eficiencia y promoción de nuevos medios de transporte. Tres proyectos responden a necesidades del estado municipal para ordenar las condiciones de movilidad de personas y sistema de salud por las condiciones de pandemia.

Asimismo, dos proyectos tienen por finalidad el apoyo a empresas y emprendedores para adaptar sus procesos a las nuevas condiciones y desafíos planteados por la pandemia, dentro de los cuales las empresas del PTS colaboran con su experiencia.

Durante las entrevistas los empresarios manifestaron que la situación de pandemia facilitó el trabajo con otras empresas, municipio e instituciones para encontrar soluciones a problemas diversos, reposicionando al PTS como actor relevante en el sistema de innovación y afianzó procesos sinérgicos.

13.5 Desarrollo de actividades inteligentes (Comercio electrónico, gobierno electrónico, e-learning)

Por otro lado, se le solicitó a las empresas que indiquen las actividades que realizan y consideran que hacen a su ciudad más inteligente, cuyo resultado se presenta a continuación. Las empresas mayormente realizan actividades de comercio electrónico⁷¹ y banca electrónica⁷², en un 69% aproximadamente seguido por el uso de internet para capacitación (56,25%), clasificación y reciclado de residuos (50,00%), gobierno electrónico (50,00%), y

⁷⁰ La separación de residuos, identificada con un código QR, otorga puntos a los ciudadanos, los cuales pueden luego canjearse por descuentos en productos o beneficios en comercios adheridos.

⁷¹ Comercio electrónico: compra y venta de productos/servicios por Internet por parte de las empresas.

⁷² Gobierno electrónico: entendido como relación de las empresas con el gobierno municipal mediada por las TIC.

en menor medida uso del sistema de estacionamiento, consumo racional de agua y reducción de uso del transporte privado.

Cuadro 30: Actividades que realiza su empresa y hacen más inteligente a su ciudad

Acciones	Empresas	Porcentaje
Reducción del uso de transporte privado (auto, moto)	3	18,75%
Reciclado de basura / Clasificación de residuos en origen	8	50,00%
Consumo racional de agua	5	31,25%
Gobierno electrónico (Interacción o relación con el Municipio a través de internet)	8	50,00%
Comercio electrónico (compras y/o ventas por Internet)	11	68,75%
Banca electrónica	11	68,75%
Uso de SAPEM <i>parking</i>	6	37,50%
Cursos de capacitación/aprendizaje por internet	9	56,25%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Otra pregunta en las encuestas se focalizó en consultar la frecuencia/intensidad del uso de internet para las siguientes finalidades. Las columnas del cuadro 31 responden a las siguientes opciones:

A: Nunca

B: Raramente

C: Ocasionalmente

D: Frecuentemente

E: Muy Frecuentemente

Cuadro 31: Frecuencia del uso de internet para fines específicos

	A	B	C	D	E	Total
Compras de bienes/servicios (comercio electrónico)		2	1	3	10	16
Porcentaje (%)		12.5	6.25	18.75	62.5	100
Venta de bienes/servicios	2		4	1	9	16

(comercio electrónico)						
Porcentaje (%)	12.5	0	25	6.25	56.25	100
Capacitación (<i>e-learning</i>)	1	1	1	4	9	16
Porcentaje (%)	6.25	6.25	6.25	25	56.25	100
Banca electrónica (consultas, pagos, transferencias, etc)				2	14	16
Porcentaje (%)				12.5	87.5	100
Municipio (gobierno electrónico)	1	2	6	2	5	16
Porcentaje (%)	6.25	12.5	37.5	12.5	31.25	100

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

La mayoría refiere a que utiliza frecuente o muy frecuentemente los sistemas de banca electrónica. Por otro lado, el uso de internet para transacciones, compras y ventas se encuentra ampliamente difundido en las empresas de la muestra. Mientras que el 62.5% de las empresas realizan compras por internet muy frecuentemente, el 56.25% ha vendido productos o servicios por internet con igual frecuencia.

Solo el 31,25% manifiesta un uso muy frecuente de las herramientas de Gobierno Electrónico, accediendo en su mayoría a trámites digitales o consultas en el portal de compras en función de la información recabada en entrevistas a empresarios y funcionarios municipales.

En relación a las herramientas de CE, se consultó a las empresas sobre los beneficios que cree trae aparejado respecto a distintas opciones, con el objeto de recabar su opinión, con las siguientes opciones:

- A- Totalmente en Desacuerdo
- B- Parcialmente en Desacuerdo
- C- Indiferente
- D- Parcialmente de Acuerdo
- E- Totalmente de Acuerdo

Cuadro 32: Beneficio del CE

	A	B	C	D	E
El CE es imperioso para ser competitivo			2	5	9
El CE permite la expansión del mercado			1	3	12
El CE mejora la imagen de las empresas del sector			2	4	10
El CE permite reducir costos de comercialización			2	4	10
El CE permite acceder a mejores opciones de compra				2	14
El CE tiene bajos costos de implementación		1	2	10	3
El CE es seguro		1	1	8	6
Totales	0	2	10	36	64

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

En líneas generales la gran mayoría de las empresas está totalmente de acuerdo con los beneficios planteados, concentrando la mayor cantidad de respuestas afirmativas en relación con el uso de las herramientas de CE para mejorar las condiciones de compras (87,50%), la expansión del mercado (75,00%), y asociados a la reducción de costos de comercialización (62,50%).

Al indagar por medio de la encuesta si las empresas han visitado el sitio municipal en los últimos 12 meses, 14 de ellas (87,50) indicaron que lo hicieron. En el siguiente cuadro se presentan los datos en relación a cuál fue el motivo de visita al sitio municipal.

Cuadro 33: Motivos de su visita a la página web del Municipio de Bahía Blanca en los últimos 12 meses

Motivo	Empresas	Porcentaje
Obtener información (no incluye descarga de base de datos)	13	92,86%
Descargar base de datos (ej: proyectos de presupuesto participativo)	1	7,14%

Solicitar por internet datos abiertos del Gobierno/ sector público (ej: empresas q participaron de una obra pública)	6	42,86%
Descargar formularios para realizar trámites y presentarlos en alguna dependencia	5	35,71%
Realizar trámites completamente por internet (ej: reclamos, pedido de turnos)	9	64,29%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

La mayoría de las empresas utilizó el portal municipal para visualización de información (92,86%) y trámites digitales (64,29%), reduciéndose su uso para acceder a datos abiertos del Gobierno (42,86%) y descarga de base de datos (7,14%). El alto porcentaje de uso para trámites digitales es coincidente con la evolución de los servicios municipales a modalidad virtual en el período signado por la pandemia. El bajo porcentaje de descarga de información se condice con la información recabada en entrevistas respecto al uso de esa información para nuevos productos/servicios y procesos de innovación, a lo cual el 75% de los empresarios entrevistados manifestó la falta de utilidad de dichos datos/información. Por medio de las entrevistas con funcionarios municipales, es coincidente el bajo porcentaje de solicitud y acceso a información por parte de empresas (la mayoría de los accesos y solicitudes son realizadas por investigadores y estudiantes), y las coincidencias entre ambas partes es sobre el desconocimiento respecto a los datos disponibles que se pueden solicitar.

En referencia a la utilización de internet para capacitación por medio de *e-learning*, la herramienta es utilizada por más del 80% (cuadro31) de las empresas frecuentemente o muy frecuentemente, lo cual impacta favorablemente en las capacidades endógenas de las empresas para los procesos de innovación. La relación entre el uso de internet para capacitación y las empresas que realizaron innovación en productos/servicios en los últimos 3 años, se expone a continuación.

Cuadro 34: Uso de internet para capacitación e innovación en productos/procesos.

Frecuencia	Empresas que usan Internet para capacitación	Nuevos productos / servicios para el mercado.	Nuevos productos / servicios para la empresa, no para el mercado.	Mismo producto / servicio utilizando nuevos insumos.	Porcentaje sobre el total
Muy Frecuentemente	9	8	1		56,25%
Frecuentemente	4	2	1	1	25,00%
Ocasionalmente	1	1			6,25%
Raramente	1	1			6,25%
Nunca	1	1			6,25%
Total	16	13	2	1	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

14- Factores relacionados con la innovación en empresas del PTS.

Tal como se refirió en el marco teórico, las capacidades relacionales de las empresas son aquellas habilidades que le permiten desarrollar vínculos e interactuar con su medio circundante, para obtener información, conocimientos, nuevos recursos y desarrollar nuevas habilidades, los cuales no estarían en condiciones de obtener por sí mismas.

Asimismo, las facilidades que brindan las TIC para la coordinación de equipos de trabajo distantes geográficamente y/o externos a la empresa, y sus capacidades relacionales, es uno de los factores que amplía la capacidad de innovación para el desarrollo de nuevos productos/servicios.

14.1 Uso de TIC

El uso de internet es ampliamente difundido e internalizado en los procesos de las empresas, manifestando el 100 % que cuenta con el servicio y en la gran mayoría la totalidad del personal utiliza internet en su rutina de trabajo. Solo en los casos de la empresa de servicios industriales se reduce a un 95 el porcentaje de trabajadores que utilizan esta herramienta en su rutina habitual; y en la empresa de seguridad, donde el 35% de su personal requiere de este servicio.

Cuadro 35: Uso de TIC

Herramientas que dispone/utiliza	Cantidad de empresas	Porcentaje
Sitio Web con dominio propio	16	100,00 %
<i>Intranet</i> /LAN	12	75,00 %
<i>Extranet</i>	7	43,75%
ERP (Intercambio electrónico de datos)	12	75,00 %
Redes Sociales (Facebook, Twitter, Instagram, otra)	14	87,50 %

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

El uso de *Extranet* permite contacto entre empresas, clientes, y otros con acceso, facilitando el intercambio de información, consultas y conocimiento. El uso de *Intranet* soporta la organización interna de procesos y su control, y en el intercambio durante entrevistas la gran mayoría de los empresarios refirió al

uso de intranet por medio de distintas herramientas (sistemas propios, software de mercado para trabajo por proyectos, archivos en la nube, otros), para el desarrollo de proyectos tanto con personal permanente o temporal.

También se consultó sobre el uso o presencia de las empresas en otras plataformas, de las cuales 8 (50 % de las empresas encuestadas) tiene presencia en la plataforma “Google Mi Negocio”, y solo una de ellas en el portal “Mercado Libre”, lo que responde a la comercialización de productos mediante plataformas de *e-commerce* externas.

Al analizar las empresas que han realizado innovaciones de tipo organizacional en los últimos tres años, el tipo de innovación y su relación con la utilización de internet para capacitación, los resultados se muestran en el siguiente cuadro, cuyas columnas responden a los siguientes criterios:

A: Adopción de metodologías Ágiles

B: Reorganización de procesos administrativos y/o sistemas electrónicos de facturación o ventas.

C: Implementación de *software* de gestión (Tango Gestión, ISIS, MiROL, etc).

D: Implementación de un tablero de control.

E: Evaluación de desempeño por área/departamento mediante informes escritos.

Cuadro 36: Uso de internet para capacitación e innovación organizacional.

Frecuencia	Empresas que usan Internet para capacitación	A	B	C	D	E	Total innovaciones
Muy Frecuentemente	9	7	7	5	6	2	27
Frecuentemente	4	1	2	1	1	1	6
Ocasionalmente	1	1	1		1	1	4
Raramente	1	1					1
Nunca	1		1	1		1	3
Total	16	10	11	7	8	5	41

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Los resultados son elocuentes respecto a la relación aparente de uso de herramientas virtuales para capacitación con alta frecuencia, en relación a las innovaciones a nivel organizacional implementadas en este período.

La gran disponibilidad de grupos, foros, tutoriales, propuestas de capacitación guiadas y autoasistidas, y otras herramientas gratuitas y colaborativas disponibles en internet, permite actualizarse y formarse en lenguajes de programación, herramientas visuales, metodologías de trabajo y herramientas diversas, sumado a los ecosistemas de código abierto y desarrollo en áreas específicas, lo cual facilita y promueve los procesos de innovación, generación de capacidades endógenas en las firmas y colaboración sin límites territoriales facilitados por las TIC.

14.2 Mercado y comercialización.

La mayoría de las empresas del PTS tienen como principal destino de sus ventas el mercado local y en grandes conglomerados urbanos del país, en forma directa o asociados a otras empresas en esos territorios, dependiendo del producto/servicio que brindan. Con respecto a exportaciones, de las empresas relevadas solo 5 de ellas han realizado ventas al exterior durante 2019, lo cual representa un 31,25% del total, destacándose 2 de ellas que han exportado entre el 80 y 100% de sus ventas por productos/servicios en ese año y continúan con un fuerte desarrollo de mercados externos en base a información brindada en entrevistas con empresarios y funcionarios.

Algunas de las empresas han adoptado la estrategia de abrir oficinas en los grandes conglomerados del país o el exterior, lo cual interpretan como una herramienta necesaria para la atención de clientes actuales y potenciales, y se manifiesta en el siguiente extracto de entrevista a uno de los empresarios:

“Abrimos la oficina en Estados Unidos en función de que tenemos clientes allá y nos solicitaban que nos radicáramos en cercanía por sus lógicas de trabajo, lo cual luego nos abrió otros mercados externos al atenderlos desde esa locación”.

En las tres empresas que informan la mayor cantidad de sus ventas con destino a mercados externos, todas ellas organizan sus procesos con metodologías ágiles en función de la información recabada en encuestas. Durante las entrevistas a dos de estas empresas, manifestaron que utilizan con

muy baja frecuencia los resultados de desarrollos anteriores, indicando que el cambio de tecnologías en los mercados de destino de sus productos (*software*) es muy rápido, lo que requiere usar nuevos recursos adaptados a esos cambios.

Respecto a la demanda de insumos y bienes intermedios desde el exterior, 10 empresas de la muestra indicaron que han realizado importaciones durante 2019, destacándose 3 de ellas que han importado entre el 70 y 80% de la totalidad de sus compras.

14.3 Estrategias de gestión para la innovación.

Se consultó a las empresas sobre la estrategia general implementada para el desarrollo y producción de nuevos productos/servicios, con la finalidad de identificar cómo llevan adelante los procesos de innovación respecto a su organización, el grado de vínculos con otros actores, su rol, entre otros factores que permitan interpretar el nivel de apertura e interacción con el modelo de innovación.

Cuadro 37: Estrategias de organización para la innovación.

Estrategia adoptada	Empresas	Porcentaje sobre muestra
Se realiza en un proceso solamente interno de la empresa, confidencial	6	37,50 %
Terceriza los procesos de desarrollo	2	12,50 %
Lidera los procesos, manteniendo el rol de coordinador con personal propio	9	56,25 %
Implementa procesos colaborativos con empresas	1	6,25 %
Implementa procesos colaborativos con organismos o dependencias gubernamentales	1	6,25 %
Implementa procesos colaborativos con Universidades o Institutos de investigación	2	12,50 %

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

La respuesta mayoritaria respecto a la estrategia adoptada, responde al rol de liderar y coordinar los procesos con personal propio (56,25%), lo cual corresponde a una estrategia de protección de resultados/mercado, y generación de capacidad endógena por proceso incremental de conocimientos, que permite apoyarse en la capacidad de terceros por proyectos para incrementar dicha capacidad en un lapso temporal más reducido (31,60% de

personal temporario, cuadro 8). Durante las entrevistas se manifestó que el rol de liderazgo no es abandonado en los procesos de innovación colaborativos con dependencias gubernamentales y/o universidades, los cuales se asimilan en el concepto de apertura a otras fuentes y sinergia con capacidades de otros actores para el alcance de mejores resultados.

La otra estrategia más adoptada por el grupo de empresas refiere a un proceso interno y confidencial (37,5 % de las empresas), el cual puede limitar en ciertos aspectos la capacidad de innovación a las capacidades endógenas y recursos propios, y durante las entrevistas se manifestó que en parte responde a los temores de fuga de información hacia competidores, apropiación por parte de terceros que canalicen esos resultados a sus propios negocios (apropiación de idea, concepto, código u otro), formación de recursos humanos temporales en dichos procesos y que abandonen la empresa antes de alcanzar los resultados, entre otros.

De las entrevistas surge una situación no contemplada en las respuestas de la encuesta, en las cuales los entrevistados han desarrollado proyectos sobre nuevos productos y su inserción en el mercado fue por medio de una nueva firma societaria distinta a la que integra el PTS. Al ahondar sobre cómo fueron esos procesos de vinculación, los mismos manifiestan que surgen por vínculos comerciales, en espacios de encuentro con emprendedores donde comparten ideas, y/o facilitados por vínculos afectivos de amistad, los cuales agilizan los procesos de comunicación en base a confianza previa. En estos casos identifican a los procesos de innovación como internos o confidenciales.

14.4 Fuentes de información para nuevos productos y servicios

Se consultó a las empresas en la encuesta sobre cuáles son las principales fuentes de información que utiliza para el desarrollo de productos y/o servicios, con el objeto de interpretar y dimensionar las capacidades relacionales, con actores del sistema de innovación y mercado, cuyos resultados se exponen en el siguiente cuadro.

Cuadro 38: Fuentes de información para nuevos productos/servicios.

Fuente de información	Empresas	Resultado
Mediante herramientas de inteligencia artificial/ <i>big data</i> / otras	5	31,25 %
Trabajo colaborativo con otras empresas	3	18,75 %
Encuestas/contacto directo con clientes-usuarios	8	50,00 %
Contacto con proveedores	7	43,75 %
Contacto con organismos gubernamentales	2	12,50 %
Contacto con universidades	2	12,50 %
Otras fuentes de información	1	6.25 %

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Se rescata que la mitad de las empresas utiliza a los clientes o usuarios como fuente de información para la innovación. La totalidad de los empresarios entrevistados manifestaron que es necesario el contacto con clientes en etapas previas e iniciales al desarrollo de nuevos productos/servicios, cuando los mismos son por requerimiento externo. Esta estrategia está internalizada por las empresas como indicador de calidad de servicio/producto, que permite interpretar y corregir requerimientos y evitar retrabajos o resultados no deseados.

Al consultar sobre nuevos productos/servicios que no surgen por solicitudes de clientes, las empresas entrevistadas refieren a que utilizan herramientas de análisis de mercado, búsquedas de información disponible en internet, preferencias, análisis de información sobre sistemas que tienen en uso en clientes, y experiencias de usuarios como fuentes de información. Las empresas utilizan en algunos casos la red de contactos de clientes del rubro en el que se usará este nuevo producto para identificar mejoras y testear soluciones.

Por otra parte, de los resultados se presenta como relevante las relaciones con clientes/proveedores para el desarrollo de nuevos productos/servicios, en forma directa por intercambio o indirecta por uso de herramientas de inteligencia artificial u otras automáticas. Todos también coincidieron en que el PTS es un espacio que facilita el intercambio de

experiencias e información para la mejora de las empresas y sus productos/servicios, pero del relevamiento solo el 18,75% de las empresas ha utilizado información para estos procesos generada por medio de colaboración entre ellas. Lo mismo se manifiesta en relación a organismos gubernamentales y universidades (12,50%) como fuentes de información, con muy baja frecuencia como fuentes de información.

14.5 Vinculación con actores del sistema Científico-Tecnológico.

Se consultó a las empresas sobre su vinculación con Universidades y/ Centros de Investigación en el período 2018-2020, como así también las dificultades que pueden haber surgido en ese proceso. En los casos en que no se vincularon, se indagaron las causas para intentar explicar el distanciamiento entre actores del sistema.

El 56,25 % de las empresas (9 empresas) indicó que se vinculó con actores del sistema científico-tecnológico en el período reciente (Cuadro 39), motivados por los siguientes objetivos:

Cuadro 39: Vinculación con actores del sistema Científico-Tecnológico (2018-2020)

Objetivo	Cantidad	Porcentaje sobre total de la muestra
Desarrollo de nuevos productos/servicios	4	25,00 %
Capacitación de los RRHH	1	6,25%
Adquisición de nuevos equipos	1	6,25%
Pasantías	1	6,25%
Incubación de emprendimientos	2	12,50%
Total	9	56,25%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

En los casos de vinculación para el nuevo desarrollo de productos/servicios, tres de las cuatro empresas que trazaron ese objetivo desarrollan *software*, y en el caso restante es una empresa que desarrolla *software* y *hardware* con aplicación en sistemas de movilidad entre otros

sectores. Por lo cual, la vinculación responde a áreas de informática y programación del sistema de CyT, para potenciar sus capacidades de desarrollo.

Las empresas cuyo principal objetivo de vinculación fue la incubación de emprendimientos, responde a que desarrollan sus negocios en la industria de videojuegos y aplicaciones relacionadas a separación de residuos y reciclaje, estableciendo vínculos de investigación, desarrollo y capacitación para dar luz a nuevos emprendimientos o sectores de actividad.

Solo en un caso se manifestó que la vinculación tuvo por objetivo la capacitación de recursos humanos en temas específicos, y en otro, la incorporación de pasantes para sus áreas de desarrollo.

Al indagar sobre las dificultades en los procesos de vinculación, y en caso afirmativo, a qué atribuyen esos factores, los resultados fueron los siguientes:

Cuadro 40: Dificultades en los procesos de vinculación.

Dificultad	Resultado	Porcentaje / dificultades	Porcentaje / Empresas con vinculación
Procedimientos engorrosos	2	15,39%	22,22%
Los tiempos de respuesta de la institución son muy largos	3	23,07%	33,33%
Falta de interlocutores válidos en aspectos técnicos	2	15,39%	22,22%
Falta de interlocutores válidos en aspectos administrativos y/o de gestión	1	7,69%	11,11%
Falta de tiempo y/o recursos para continuar la vinculación	1	7,69%	11,11%
No se encontraron dificultades	4	30,77%	44,44%
Total dificultades	13	100,00%	

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Un 44,44 % de las empresas que tuvieron vinculación en este período reciente con instituciones del sistema científico-tecnológico manifestaron que no encontraron dificultades. En esos casos son empresas que han recurrido al sistema para capacitar a sus RR.HH., incorporar estudiantes por pasantías, y en dos oportunidades responde al desarrollo de nuevos productos/servicios.

En función del intercambio en entrevistas con los empresarios de estas dos empresas que se vincularon con el objetivo de desarrollar nuevos productos/servicios, manifiestan que el vínculo con las áreas de informática y sistemas de la UNS data desde el nacimiento de sus empresas, lo cual facilita el entendimiento con los actores del sistema. Igualmente expresan que los tiempos de respuesta no son en todos los casos acordes a lo que se espera desde el sector empresario, por la dinámica propia de las áreas institucionales. Esas reflexiones tienen coincidencia con lo manifestado en relación a los tiempos de respuesta, procedimientos engorrosos, y falta de tiempo para continuar con la vinculación, factores que indicaron algunas de las empresas como dificultades en el cuadro 40.

Durante una de las entrevistas con uno de los empresarios, se compartió la siguiente experiencia reciente coincidente con las reflexiones anteriores:

“Cuesta mucho la vinculación, y puede ser porque los investigadores están cómodos y con tiempos muy diferentes a los necesarios en nuestra actividad y negocios. Te doy un ejemplo de hace poco: empecé un desarrollo con (Institución X) previo a la pandemia, y venía todo bastante bien, con los tiempos lentos de ellos, y cuando inició la restricción de movilidad por la pandemia desaparecieron los de ese grupo y cero diálogo, se frenó. Y el mundo sigue y yo sigo trabajando”.

Al consultar a las empresas los motivos por los cuales no se han vinculado con instituciones del sistema de Ciencia y Tecnología (7 empresas), los resultados son los siguientes.

Cuadro 41: Motivos de NO vinculación

Motivo de NO vinculación	Resultado	Porcentaje / dificultades	Porcentaje / Empresas que no tuvieron vinculación
--------------------------	-----------	---------------------------	---

Se desconocen las actividades/programas de vinculación de las universidades con las empresas	4	25,00%	57,14%
Se desconoce el procedimiento a seguir	2	12,50%	28,57%
La empresa es autosuficiente en la materia, no necesita vinculación	2	12,50%	28,57%
Las universidades no satisfacen las necesidades empresariales	1	6,25%	14,29%
El proceso que conlleva la vinculación resulta engorroso	4	25,00%	57,14%
Hablamos un lenguaje diferente	1	6,25%	14,29%
Manejamos tiempos diferentes	2	12,50%	28,57%
Total motivos de NO vinculación	16	100,00%	

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

La mayor coincidencia se manifiesta en el desconocimiento de los programas de vinculación (57,14%) y lo engorroso de los procesos de vinculación (57,14%), cuestión que en parte se relaciona con los tiempos de ejecución (28,57%) y burocracia asociada a proyectos institucionales, en función de la información brindada por empresarios durante las entrevistas.

También se consultó a las empresas sobre los beneficios que tiene la vinculación con universidades para los procesos de innovación en sus organizaciones, con opción de respuestas múltiples, sobre lo cual se obtuvieron respuesta de las 16 empresas encuestadas.

Cuadro 42: beneficios de la vinculación con universidades.

Beneficios asociados a la vinculación		Porcentaje Beneficio	Porcentaje / Empresas
Acceso a recursos económicos (instrumentos de financiamiento público)	2	7,14%	12,50%
Posibilidades en investigación y desarrollo	9	32,14%	56,25%
Acceso a información (tecnología,	5	17,86%	31,25%

productos, mercados, otra)			
Incorporación de estudiantes y graduados	12	42,86%	75,00%
Ninguna	0	0,00%	0,00%
Total	28	100,00%	

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

La amplia mayoría de los encuestados manifestó como principal beneficio la posibilidad de incorporación de estudiantes y graduados (75,00%), seguido por las posibilidades en investigación y desarrollo (56,25%), porcentaje coincidente con el de empresas que han mantenido vinculación con instituciones del sistema de Ciencia y Tecnología al menos en los últimos años (Cuadro 39).

Por último se indagó a las empresas en relación a cuál consideran que sería la mejor forma de realizar una vinculación inicial entre ellas y universidades, con los siguientes resultados.

Cuadro 43: Herramientas para mejorar la vinculación con universidades.

Herramientas para mejorar la vinculación	Frecuencia	Porcentaje
Visita a la empresa por parte de profesionales de la institución	5	33,33%
Participación en eventos conjuntos	6	40,00%
Por medio de gremiales u otro tipo de asociación empresarial	2	13,33%
Otras	2	13,33%
Total	15	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

El 40,00% coincidió en que esa forma puede ser participando en eventos conjuntos, seguido por la coordinación de visitas a las empresas por profesionales de la institución (33,33%), a lo cual se suman los comentarios en “otras” (13,33%) que refieren desarrollar canales de comunicación entre las partes para conocer la realidad y actividad de cada ámbito, respuestas que reafirman los resultados de no vinculación (Cuadro 41).

CAPÍTULO IV.

Síntesis y conclusiones.

El recorrido transitado en la tesis procuró fortalecer la línea de investigación desarrollada por el proyecto PID UTN “La innovación en las PyMEs industriales y de servicios de Bahía Blanca en el marco del modelo de una Ciudad Inteligente”, en el cual se indaga el modo en que las empresas PyMEs industriales y de servicios de Bahía Blanca desarrollan sus procesos de innovación, en un contexto caracterizado por la promoción de una gestión inteligente de la ciudad para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

La implementación de las nuevas TIC que permite evolucionar hacia Ciudades Inteligentes, busca soluciones y por tanto, innovaciones en términos de gobernanza, medio ambiente, desarrollo humano, planeamiento urbano y competitividad; así como el compromiso de múltiples agentes, para impulsar tanto el capital físico como intelectual y social (Dameri, 2014) bajo el modelo de innovación cuádruple hélice (4H) (Carayannis y Campbell. 2010).

En ese marco, la tesis se propuso *describir y analizar la evolución del modelo de innovación de las PyMEs integrantes del Polo Tecnológico del Sur sobre la base del Modelo de Cuádruple Hélice (4H)* (Carayannis y Campbell, 2010), *con especial énfasis en el papel que hoy cumple el modelo como promotor de proyectos de ciudad inteligente en la ciudad*, donde el sector de SSI en particular es el objeto de estudio, dentro de un sistema de innovación local potenciado por las TIC.

Para ello se construyó un marco de análisis en el cual se explique el modelo de innovación de las empresas del sector, como parte del sistema de innovación local influenciado por otros actores. El sistema local/territorial de innovación, se compone por instituciones públicas y privadas que producen efectos en el sistema que estimulan a las empresas locales, favoreciendo una cultura de la innovación basada en procesos de aprendizaje colectivos, lo cual requiere políticas que abren espacios de encuentro entre los distintos actores (Albuquerque, 2006). Este sistema facilita la innovación por medio de la transferencia de conocimiento y difusión de ideas, de conocimiento, de la experiencia, y de otros elementos. En particular, del rol que asume la ciudadanía como co-creadora de innovaciones según el modelo 4H.

Por ello, se recabó información de proyectos y acciones que promovieron el avance de Bahía Blanca hacia una ciudad inteligente, con participación de empresas del PTS. Se consideró relevante describir y analizar en un recorrido histórico, las relaciones y factores organizacionales/vinculares de los actores que integran el sistema local/territorial de innovación en distintos períodos, y su correspondencia con los modelos de 3H y 4H, interpretando al PTS como un actor institucional, el cual incide en los modelos de innovación de las PyMEs del sector SSI. Asimismo, se expusieron las acciones y políticas que transforman a Bahía Blanca en una ciudad inteligente, que promueven los ambientes digitales colaborativos para lograr competitividad local y la prosperidad a través de redes, servicios electrónicos integrados y participación electrónica (Paskaleva, 2009).

El modelo de innovación presenta una composición dinámica en territorio, en función de los actores presentes y sus políticas, entre otros factores. La aparición/desaparición de actores vinculados al sistema de innovación relacionado al sector SSI, facilita o no la innovación en las empresas. Este recorrido histórico se presentó en el capítulo II, en el período comprendido entre los años 2004 y 2020, en el que se observan cambios en las políticas de actores para con el sector, principalmente del estado municipal, que modifica el posicionamiento del PTS y por consiguiente su accionar.

Luego, se profundizó el análisis sobre las empresas PyMEs del PTS, para determinar en el marco anterior, el modelo de innovación prevaleciente en ellas, su participación en proyectos de ciudad inteligente y la incidencia de estos proyectos en sus modelos internos.

Esta tesis adopta el marco teórico de Alderete et al. (2020), pero se diferencia en que la unidad de análisis son las empresas del PTS y no empresas de cualquier sector de actividad. Por otro lado, la tesis se asemeja a Finquelievich et al. (2017; 2018) y Girolimo (2020) en que se focaliza en el sector TIC y *software* en particular, y se diferencia de aquellos en que introduce como marco teórico de análisis el Modelo de 4H de innovación (Carayannis y Campbell, 2010). Aunque al igual que Finquelievich et al. (2017; 2018) y Girolimo (2020), se identifican empresas tecnológicas y organismos asociados a ellas como actores importantes, éstos ocupan un rol como uno de los ejes del

modelo de innovación 4H junto a PyMEs de Bahía Blanca, el gobierno local, la academia y la sociedad civil.

15- Síntesis y discusión de la evolución del modelo de innovación local vinculado al PTS.

Se presentan distintas etapas en las que el PTS y armados institucionales municipales vinculados al sector de SSI en particular, e innovación en territorio en general, en las cuales se observa que adoptan características propias a las definiciones de sistema territorial de innovación (Alburquerque, 2006), Modelo Triple Hélice 3H (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), ecosistema innovador (Finkelievich, 2018), o Modelo Cuádruple Hélice 4H (Carayannis y Campbell, 2010).

La correspondencia con estos modelos no se presenta como general para la totalidad del sistema, sino divergente entre instituciones y partes de ellas (dependencias municipales vinculadas al sector SSI), en los diferentes períodos. El análisis de los modelos adoptados por dependencias municipales y el PTS, tiene relevancia en función de sus objetivos comunes y vinculación directa, dado que la estructura ejecutiva del PTS depende del municipio.

La dinamización de las ciudades intermedias como es el caso de Bahía Blanca, guarda una estrecha relación con la activación de recursos territoriales específicos entre los cuales destaca muy especialmente la “puesta en valor” del capital social territorial y el fortalecimiento y coordinación institucional (Méndez et al, 2006).

Se observan factores que limitan la dinamización de la innovación recuperados en el recorrido histórico, por un rol dual del gobierno municipal, universidades y centros científico-tecnológicos, que promueven otros espacios con funciones similares. Estos espacios dificultan el desarrollo del PTS y producen cambios en su modelo de innovación. Esta dualidad se observa en la coordinación institucional, principalmente del estado municipal a partir de las políticas de sus áreas.

Se rescata como área que dinamiza el modelo, la creación de la Agencia de Innovación y Gobierno Abierto (AlyGA) en el año 2012, la cual propicia un cambio en la organización del sistema local de innovación, posicionándose

como coordinadora de política pública para el sector SSI, con vínculos fluidos con el PTS, y resolviendo la falta de coordinación anterior. El modelo incorpora la esfera de la sociedad, explicitando en las funciones y objetivos de la AlyGA, promover mediante el uso de TIC, acciones y soluciones innovadoras para la atención ciudadana y gobierno abierto.

Esta agencia municipal concibe, en función de los relatos de entrevistados y proyectos identificados en su período de funcionamiento, a la capacidad de innovación de las empresas como un proceso interactivo embebido socialmente y centrado en el desarrollo de competencias, que permite crear nuevas ventajas competitivas en un territorio (Lundvall y Ernst, 2004, en Alderete y Diez, 2014).

Asimismo, la política para el sector SSI desarrollada por la AlyGA, se condice en parte con la definición de Finqueliévich (2018) de lo que implica un ecosistema innovador: acción combinada en un territorio de un gobierno local centrado en el ciudadano y proclive a la innovación; empresas de todo tamaño dedicadas a la innovación (Micro y pequeñas en el caso de Bahía Blanca); una masa crítica de emprendedores concentrados en una zona geográfica (componente de la política de desarrollo con continuidad en las gestiones posteriores municipales); una fluida conexión entre las universidades, centros tecnológicos y empresas; fuentes de financiación y capital de riesgo.

Se observa que la política de gobierno abierto de la AlyGA, se basó en un enfoque integral de acceso a información y su utilización para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos (Albino et al. 2015; Caragliu et al., 2009), por medio de la apertura de datos de carácter público, empoderamiento de la ciudadanía y su participación en la toma de decisiones. Otro de sus objetivos fue que los ciudadanos y empresas interpreten necesidades, creen productos y servicios de valor agregado que provean acceso al público, por lo que facilitó el desarrollo de herramientas en ese sentido.

En ese marco, la AlyGA habilitó espacios de intercambio con actores del sistema de innovación local y preponderancia del PTS, para resolver problemas, mejorar la eficiencia y desarrollar la calidad de vida de los ciudadanos en algunas de las áreas consideradas por Jolíás y Prince (2016) para una ciudad inteligente: medio ambiente, movilidad, seguridad, gobierno y Gobernanza.

El modelo de innovación local para el sector en el período 2011-2014, responde al modelo de 4H (Carayannis y Campbell, 2010), incorporando a la ciudadanía en el rol de prosumidores, por caso en el proyecto del sistema público de transporte, por medio de la comisión de usuarios testigos, la aplicación “¿Qué pasa Bahía Blanca?”, con participación activa del PTS, y otros que se identifican dentro de la tesis.

Estos proyectos integraron al PTS como institución y a las empresas que lo componen junto a actores del sistema, como desarrolladores de tecnología local y partícipes desde las etapas iniciales en búsqueda de soluciones colaborativas, favoreciendo la innovación en la ciudad en un proceso sinérgico.

El proceso de innovación colaborativo descrito en el proyecto “Sistema de parquímetros de Bahía Blanca”, entre los años 2012 y 2014, con participación pública y privada en función de una clara demanda ciudadana, logró el desarrollo, difusión y utilización de tecnología, apropiada por las empresas (Geels, 2004), impulsó la innovación en las empresas del sector de SSI de la ciudad incluidas en el PTS y la modificación de sus modelos organizativos de trabajo, adoptando varios de ellos las denominadas Metodologías Ágiles y sus adaptaciones.

Luego, en el período 2015-2017, se observan actividades y proyectos enmarcados en el concepto de ciudad inteligente y una fuerte política municipal de fomento de la innovación, pero sucede un distanciamiento entre el PTS y el municipio, rescatado en el trabajo de Girolimo (2020). Ello se manifiesta en un retroceso del modelo de innovación de PTS al de 3H, mientras que las estructuras municipales integrantes del sistema (SITyDC y SMyGA) responden a un modelo de 4H, favoreciendo nuevos emprendimientos y desarrollo de capacidades emprendedoras con amplia participación de actores. El alejamiento del PTS como actor del sistema, no implicó la exclusión de empresas que lo integran de proyectos de ciudad inteligente, las cuales participaron de los proyectos enunciados en el capítulo en su rol de proveedores del municipio.

Los empresarios del PTS destacan de este período, los dispositivos Infinito x Descubrir y el espacio de *coworking*, y las acciones de promoción de emprendedorismo, como buenos resultados de la política pública para el desarrollo de tecnología local.

En el período siguiente (2018-2019), se observa una reconstrucción de la relación entre el municipio y el PTS, motorizada por la SMyGA y gerencia del PTS, por medio de la apertura de espacios de diálogo con diferentes sectores, participación en la organización de eventos, desarrollo de sistemas como SISALUD, y sinergias para el desarrollo del sector incipiente de alto potencial, de industria de videojuegos. Se observa en este período una integración del PTS al sistema de innovación, que responde al modelo 4H,

En el año 2020, signado por la pandemia, se observa un incremento de los proyectos de ciudad inteligente en que participan empresas del PTS y el PTS como institución, recuperados dentro del capítulo II, la creación de nuevos dispositivos de participación ciudadana y co-creación (Lab Bahía), encuentro y apoyo al emprendedorismo (Punto TIC), capacitación a empresas y emprendedores (Campus Virtual Municipal), concursos de proyectos (Desafío Covid), y continuidad de acciones de apoyo al desarrollo de la industria de videojuegos

El nivel de interacción entre el PTS, municipio y otros actores se incrementó considerablemente en estos dos últimos períodos, resignificando nuevamente al PTS como representante del sector SSI en la ciudad, e integrándose empresarios del PTS a la gestión municipal en el marco de una política de desarrollo del sector.

Se observa que el posicionamiento del municipio como demandante de tecnología y coordinador de políticas para el desarrollo del sector SSI, incide en los objetivos de innovación de las empresas del PTS.

16- Síntesis de la capacidad de innovación en empresas PyMEs del PTS.

La composición de empresas del PTS se presenta heterogénea, en función de su tamaño, sector de actividad y mercados. La mayoría de ellas (68,75%) tiene menos de 14 años de antigüedad, 56,25% es de tamaño pequeño y 37,50% de tamaño micro. El mayor porcentaje de ellas se desarrolla en los sectores de producción de *software* (31,25%) y Servicios Informáticos (50,00%). La composición de RR.HH. del total de empresas presenta un alto grado de formación entre personal permanente y temporal declarado, el cual es de 66,32% entre trabajadores con estudios universitarios o terciarios completos.

El 93,75% de las empresas manifestó haber realizado actividades de I+D, del cual el 75% no posee una estructura formal dedicada a esa función. La respuesta de los entrevistados en relación a la no formalidad, refleja características propias de los negocios en los que desarrollan sus actividades los cual están en constante evolución, y la dinámica propia del trabajo en sus organizaciones incorpora en sus actividades cotidianas la innovación y desarrollo.

Se observa una relación entre el tamaño de las empresas y la formalidad de I+D, ya que la totalidad de las empresas de tamaño micro realiza actividades informales, y al aumentar su tamaño se manifiesta mayor formalidad de las áreas. En relación a la dedicación de presupuestos anuales específicos a actividades de I+D, solo el 37,50 % de las empresas (6 empresas) respondió afirmativamente. Al vincular esta información con el tamaño de las empresas, se observa también predominancia de empresas de mayor tamaño que destinan presupuestos anuales específicos.

Asimismo, se encuentra que el personal con dedicación permanente a I+D es del 76,19% del total que realiza esta función, siendo en promedio 2,67 personas por empresa.

Innovación

En relación a actividades de innovación, el 93,75% de las empresas manifestó haber realizado innovaciones organizacionales en los últimos 3 años. El 73,33% de ellas indicó que reorganizó sus procesos administrativos y/o

sistemas electrónicos de facturación o ventas, innovaciones asociadas al crecimiento de actividad, facturación electrónica y evolución de los sistemas en sí mismos, por avance técnico/tecnológico.

El 53,33% de las firmas que realizaron innovaciones organizacionales, indicó que implementó el uso de tableros de control en los últimos años, y un 33,33% incorporó informes escritos para la evaluación de áreas/roles y detección de oportunidades de mejora. El 66,67 % manifestó haber adoptado metodologías ágiles en sus procesos de organización, y durante las entrevistas se profundizó la consulta para identificar las herramientas utilizadas y cómo fue su implementación. La totalidad de los empresarios entrevistados que poseen empresas micro y pequeñas, explicó que no les resultó factible implementar metodologías ágiles puras ya que requieren adaptación a las características de sus equipos de trabajo y empresas. Esto se explica principalmente por el tamaño y organización de tareas/roles, procediendo con la implementación de algunos componentes de las metodologías sobre los cuales vislumbraron buenos resultados y posibilidades de aplicación.

En relación al desarrollo de nuevos productos o servicios para la empresa o para el mercado, el 93,75% de las firmas relevadas manifestó haber innovado en los últimos 3 años, lo cual presenta una tasa de innovación en este tipo muy alta: 81,25% desarrolló nuevos productos para el mercado y 12,50% para la empresa.

Independientemente del tamaño de la empresa, se manifiesta un predominio de las innovaciones de producto de nivel alto (nivel 3), es decir nuevos productos para la empresa o mercado. Sólo entre las empresas de tamaño micro se encuentran casos para niveles de innovación medio y bajo.

Asimismo, del proceso de entrevistas surge la preferencia de las empresas por utilizar códigos ya desarrollados para otros productos, lo que les brinda mayor velocidad de desarrollo y responde a la capacidad endógena de cada una de ellas, basado en su capital humano y tecnológico, de naturaleza incremental en procesos de aprendizaje y le permite competir en los mercados actuales y nuevos.

De las entrevistas también se deduce que la innovación en productos y servicios que brindan las empresas se debe a las características propias de sus negocios, al avance técnico/tecnológico de las herramientas utilizadas, a los

cambios en los mercados, y los cambios culturales. El avance en el desarrollo de entornos virtuales tanto en su lógica y capacidad de procesamiento, como en herramientas visuales y de acceso, son algunos de los factores que motorizan la innovación en productos/servicios de este grupo de empresas. El uso de aplicaciones móviles se ha profundizado por parte de los ciudadanos, en negocios de algunos sectores de actividad y dentro de las empresas, ampliando el mercado para este tipo de productos, a veces complementarios a sistemas Web o locales.

En referencia a la utilización de internet para capacitación por medio *e-learning*, la herramienta es utilizada por más del 80% (cuadro 32) de las empresas frecuentemente o muy frecuentemente, lo cual impacta favorablemente en las capacidades endógenas de las empresas para los procesos de innovación. La relación entre el uso de internet para capacitación y las empresas que realizaron innovación en productos/servicios en los últimos 3 años, muestra una alta relación entre quienes utilizan la herramienta muy frecuentemente (56,25%) y haber realizado innovación en nuevos productos para el mercado (61,54%).

Respecto a “Innovación organizacional”, la mayor recurrencia en las respuestas se manifiesta en “Adopción de Metodologías Ágiles”, con 10 empresas que las han implementado en los últimos años. El resultado de cruce de datos en relación al tamaño de cada una de ellas, sector de actividad, y cantidad de empleados, muestra que la adopción de metodologías ágiles con las adaptaciones necesarias para los procesos y en función de las características propias de cada empresa micro o pequeña, se concentra en los sectores de actividad de “Producción de *Software*”, “Servicios Informáticos” e “Industria Creativa”.

Al analizar las empresas que han realizado innovaciones de tipo organizacional en los últimos tres años, el tipo de innovación y su relación con la utilización de internet para capacitación, también se presenta una alta recurrencia entre la cantidad de innovaciones logradas respecto a su uso: el 56,25% de las empresas que utiliza la herramienta frecuentemente, responde al 65,84% de las innovaciones organizacionales.

La gran disponibilidad de grupos, foros, tutoriales, propuestas de capacitación guiadas y autoasistidas, y otras herramientas gratuitas y

colaborativas disponibles en internet, permite actualizarse y formarse en lenguajes de programación, herramientas visuales, metodologías de trabajo y herramientas diversas, sumado a los ecosistemas de código abierto y desarrollo en áreas específicas, lo cual facilita y promueve los procesos de innovación, generación de capacidades endógenas en las firmas y colaboración sin límites territoriales facilitados por las TIC (Morero y Borrastero, 2015).

Ciudad inteligente

Al indagar en la encuesta sobre el conocimiento de los empresarios respecto al concepto de “ciudad inteligente”, el 68,75% manifestó conocerlo, su significado y cómo las ciudades lo están aplicando, y otro 18,75% manifestó que está planificando o implementando proyectos de ciudad inteligente.

En relación a la percepción de los empresarios respecto a las características de una ciudad inteligente, la amplia mayoría (93,75%) indicó que refiere a “eficiencia en el sistema de transporte”, el 68,75 en relación a “transparencia del gobierno”, “mejor gobernanza urbana”, “recursos tecnológicos”, “energías renovables”, y “acceso a datos”.

La percepción respecto a la importancia de algunos beneficios para motivar el desarrollo de proyectos de ciudad inteligente, refiere a “Desarrollo económico” (68,75%) y “Mejores servicios a ciudadanos” (68,75%), como los beneficios de mayor importancia para motivar proyectos de ciudad inteligente.

Al indagar sobre la percepción de los empresarios respecto a si consideran a la ciudad de Bahía Blanca como una “Ciudad Inteligente”, la mayoría de las respuestas indicó un parcial desacuerdo en los encuestados (43,75%), seguido por un 31,25% que indicó interpretar un mediano acuerdo sobre la cuestión. La interpretación de datos visualiza un alto porcentaje de empresas que no percibe a la ciudad como “Ciudad Inteligente”.

La participación de empresas el PTS en proyectos de ciudad inteligente en los últimos 12 meses (50,00% de las empresas), sobre 13 proyectos identificados (cuadro 30), responde en su mayoría (92,31%) a problemas visibilizados por el municipio y actores del sistema de innovación, y promueven trabajo colaborativo entre ellos.

Se observa que en la gran mayoría de los proyectos ha participado el municipio por medio de sus áreas, y en el rol de convocante o dinamizador. También se observa que en casi la mitad de los proyectos han sido gestados por universidades, y en menor medida por empresas del PTS o el PTS como institución.

También se destaca que en ninguno de los proyectos identificados participaron ciudadanos como co-creadores, encontrándose en vigencia y funcionamiento espacios participativos tales como Bahía Lab.

El uso de herramientas de Comercio Electrónico (CE) en la función de ventas se encuentra ampliamente difundido entre las empresas de la muestra, manifestando un 62,50% que las utiliza “Muy Frecuentemente/ Frecuentemente”, y otro 25,00% “Ocasionalmente”, con valores similares para la función de compras.

Al indagar sobre la seguridad del CE, el 50% de las empresas de la muestra indicó estar parcialmente de acuerdo en que son herramientas seguras, sumado a un 6,25% que manifestó su desacuerdo parcial, en comparación al 37,50% de las empresas que expresó su total acuerdo. Muchas de las empresas de la muestra desarrollan *software* y productos con fuertes componentes de *software*, por lo cual son referentes e idóneos en entender las herramientas de CE y sus protocolos de seguridad, lo cual despierta el interrogante en esta cuestión.

Por otro lado, la mayoría de las empresas utilizó el portal municipal para visualización de información (92,86%) y trámites digitales (64,29%), reduciéndose su uso para acceder a datos abiertos del Gobierno (42,86%) y descarga de base de datos (7,14%).

El alto porcentaje de uso para trámites digitales es coincidente con la evolución de los servicios municipales a modalidad virtual en el período signado por la pandemia, en su política de gobierno electrónico. El bajo porcentaje de descarga de información se condice con la información recabada en entrevistas respecto al uso de esa información para nuevos productos/servicios y procesos de innovación, a lo cual el 75% de los empresarios entrevistados manifestó la falta de utilidad de dichos datos/información.

Por medio de las entrevistas con funcionarios municipales, es coincidente el bajo porcentaje de solicitud y acceso a información por parte de empresas (la mayoría de los accesos y solicitudes son realizadas por investigadores y estudiantes), y las coincidencias entre ambas partes es sobre el desconocimiento respecto a los datos disponibles que se pueden solicitar.

Fuentes de información para la innovación.

Las principales fuentes de información que utilizan las empresas para el desarrollo de productos y/o servicios, refieren a relaciones con clientes/proveedores, en forma directa por intercambio o indirecta por uso de herramientas de inteligencia artificial u otras automáticas. La totalidad de los empresarios entrevistados manifestaron que el contacto con clientes en etapas previas e iniciales al desarrollo de nuevos productos/servicios, cuando los mismos son por requerimiento externo, es necesario y un proceso internalizado por las empresas como indicador de calidad de servicio/producto, que permite interpretar y corregir requerimientos evitando retrabajos o resultados no deseados.

Al consultar sobre nuevos productos/servicios que no surgen por solicitudes de clientes, las empresas entrevistadas refieren a que utilizan herramientas de análisis de mercado, búsquedas de información disponible en internet, preferencias, análisis de información sobre sistemas que tienen en uso en clientes, y experiencias de usuarios como fuentes de información, utilizando en algunos casos la red de contactos de clientes del rubro en el que se usará este nuevo producto para identificar mejoras y testear soluciones.

Coinciden los empresarios en que el PTS es un espacio que facilita el intercambio de experiencias e información para la mejora de las empresas y sus productos/servicios, pero del relevamiento solo el 18,75% de las empresas ha utilizado información para estos procesos generada por medio de colaboración entre ellas. Lo mismo se manifiesta en relación a organismos gubernamentales y universidades (12,50%) como fuentes de información, con muy baja frecuencia de uso.

Estrategias de gestión para la innovación.

La estrategia general implementada para el desarrollo y producción de nuevos productos/servicios, con la finalidad de identificar cómo llevan adelante los procesos de innovación respecto a su organización, el grado de vínculos con otros actores, su rol, entre otros factores que permitan interpretar el nivel de apertura e interacción con el modelo de innovación.

La respuesta mayoritaria respecto a la estrategia adoptada, responde al rol de liderar y coordinar los procesos con personal propio (56,25%), lo cual corresponde a una estrategia de protección de resultados/mercado, y generación de capacidad endógena por proceso incremental de conocimientos, que permite apoyarse en la capacidad de terceros por proyectos para incrementar dicha capacidad en un lapso temporal más reducido (31,60% de personal temporario).

Durante las entrevistas se manifestó que el rol de liderazgo no es abandonado en los procesos de innovación colaborativos con dependencias gubernamentales y/o universidades, los cuales se asimilan en el concepto de apertura a otras fuentes y sinergia con capacidades de otros actores para el alcance de mejores resultados.

La otra estrategia más adoptada por el grupo de empresas refiere a un proceso interno y confidencial (37,50 % de las empresas), el cual puede limitar en ciertos aspectos la capacidad de innovación a las capacidades endógenas y recursos propios, y durante las entrevistas se manifestó que en parte responde a los temores de fuga de información hacia competidores, apropiación por parte de terceros que canalicen esos resultados a sus propios negocios (apropiación de idea, concepto, código u otro), formación de recursos humanos temporales en dichos procesos y que abandonen la empresa antes de alcanzar los resultados, entre otros.

De las entrevistas surge una situación no contemplada en las respuestas de la encuesta, en las cuales los entrevistados han desarrollado proyectos sobre nuevos productos y su inserción en el mercado por medio de una nueva firma societaria distinta a la que integra el PTS. Al ahondar sobre cómo fueron esos procesos de vinculación, los mismos manifiestan que surgen por vínculos comerciales, en espacios de encuentro con emprendedores donde comparten ideas, y/o facilitados por vínculos afectivos de amistad, los cuales agilizan los

procesos de comunicación en base a confianza previa. En estos casos identifican a los procesos de innovación como internos o confidenciales. Este comportamiento refleja que el eje empresa-empresa en el modelo de innovación predomina, dando origen a nuevas instituciones.

En relación a la vinculación con actores del sistema científico-tecnológico en el período 2018-2020, el 56,25 % de las empresas (9 empresas) indicó que se vinculó. El 25,00% de los procesos de vinculación responden al desarrollo de nuevos productos/servicios, 12,50% a asociación para incubar emprendimientos, y en menor medida (6,25%) a pasantías, capacitación de RR.HH. y adquisición de nuevos equipos.

En los casos de vinculación para el nuevo desarrollo de productos/servicios, tres de las cuatro empresas que trazaron ese objetivo desarrollan *software*, y en el caso restante es una empresa que desarrolla *software* y *hardware* con aplicación en sistemas de movilidad entre otros sectores, por lo que la vinculación puede responder a áreas de informática y programación del sistema de CyT, que potencia sus capacidades de desarrollo.

Las empresas cuyo principal objetivo de vinculación fue la incubación de emprendimientos, responde a que desarrollan sus negocios en la industria de videojuegos y aplicaciones relacionadas a separación de residuos y reciclaje, estableciendo vínculos de investigación, desarrollo y capacitación para dar luz a nuevos emprendimientos o sectores de actividad. Todos estos son ejemplos de fortalecimiento del eje empresas-universidad en el modelo de 4H.

17- Conclusiones.

La ciudad de Bahía Blanca responde a un modelo de ciudad inteligente en función de las herramientas desarrolladas durante el período bajo estudio, en concordancia con las áreas estipuladas por Jolías y Prince (2016). La evolución del sistema local de innovación, el cual amplía su alcance potenciado por las TIC, muestra una correlación con el modelo de 4H, basado en los dispositivos de participación ciudadana y co-creación (Lab Bahía), encuentro y apoyo al emprendedorismo (Punto TIC), capacitación a empresas y emprendedores (Campus Virtual Municipal), concursos de proyectos (Desafío Covid), entre otros. Con ellos se promueven ambientes digitales colaborativos para lograr la competitividad local y la prosperidad a través de redes, servicios electrónicos integrados y participación electrónica (Paskaleva, 2009).

Los proyectos de ciudad inteligente en que participan empresas del PTS (en el 50% de los casos), los cuales se basan en tecnología y tienen por objetivo principal la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos (Albino et al., 2015; Caragliu et al., 2009), orientan los objetivos de innovación de las empresas del PTS, revalorizan los objetivos de esta institución, y reafirma su rol dentro del ecosistema de innovación (Finquelievich, 2018).

Según la información recabada, el PTS cumplió un fuerte rol para el desarrollo de un modelo de innovación tipo 3H (periodos 2004-2010; 2015-2017) y tipo 4H (2011-2014; 2018-2019). En este último caso, la innovación en las empresas del PTS responde a las necesidades de generar productos/servicios en función de las características de mercado, avances tecnológicos, y cambios culturales, utilizando información de su red de relaciones con clientes/proveedores, en el rol de prosumidores. Este modelo de innovación responde al modelo de 4H, en el cual los usuarios/clientes son fuente de información para la innovación (Finquelievich et al., 2017).

Se observan procesos de cambio en los modelos de innovación que vinculan áreas de las empresas con otros actores, entre ellos clientes y proveedores, que les permite innovar en productos, procesos, métodos de gestión de los negocios, y gestión de recursos humanos, entre otros (Camio et al., 2016). Asimismo se observa que en los proyectos de ciudad inteligente identificados, en los cuales han participado empresas del PTS, no se ha

promovido la participación ciudadana en los procesos de innovación. Investigar sus causas y posibles estrategias para promover la participación ciudadana, despierta el interés para futuros estudios.

La baja utilidad de la información pública generada por la política de gobierno abierto para el desarrollo de productos y servicios, plantea una necesidad de diálogo entre actores del sistema para obtener todo su potencial, y abre el interrogante respecto a cómo lograr este objetivo.

El contexto local, facilitado por decisiones del gobierno municipal de Bahía Blanca referidas a la creación de Secretarías específicas para favorecer el trabajo colaborativo con otros actores (Diez y Scudelati 2016), y herramientas que permiten insertar a Bahía Blanca como una prometedora ciudad inteligente, potencia el ecosistema de actores sociales y se pueden facilitar los procesos de innovación.

La modificación en los modelos organizacionales de las empresas para gestionar la innovación, adopta modelos flexibles en los que mantienen el liderazgo tanto en el trabajo con instituciones, otras empresas o personal temporario, facilitado por las TIC y por medio de la adopción de metodologías ágiles. La estrategia de liderazgo con personal propio les permite mejorar sus capacidades endógenas (Yoguel, 2000), con el riesgo de perder los resultados parciales o totales de los resultados de investigación y desarrollo en manos de terceros. Por ello un importante número de empresas (37,50%) realiza procesos internos y confidenciales.

El PTS facilita el intercambio entre empresarios y otros sectores, que permite incrementar sus capacidades relacionales para obtener información, conocimientos, nuevos recursos y desarrollar nuevas habilidades, las que generan nuevos productos y servicios a introducir en el mercado con mayor probabilidad de éxito (Diez y Alderete, 2018; Diez, 2010). Este potencial es solo utilizado por el 18,75% entre empresas de la muestra (relación con otras empresas) y el 12,50% en relación con organismos gubernamentales y universidades, lo cual abre el interrogante respecto a cómo el PTS puede incrementar este intercambio que mejore las capacidades relacionales.

La conformación de redes digitales colaborativas, como por ejemplo la descrita en esta tesis para la industria de videojuegos, evidencia un ecosistema con límites territoriales difusos y sinergia entre actores, en muchos

casos por fuera de las instituciones del sistema. Identificar y analizar las causas que promueven el crecimiento de estos espacios por fuera de las instituciones, puede ser de utilidad para repensar las políticas de los actores con injerencia y potencial de aporte para el sector.

La relación entre el uso de internet para capacitación e innovación organizacional y en productos/servicios, amplía y desdibuja los límites de un sistema territorial de innovación e invita a pensar ecosistemas en los que se desarrolla la innovación en empresas del sector de SSI, vinculadas a otros actores por medios digitales, en entornos colaborativos.

El año 2020, en función del cambio originado por la pandemia de Covid-19 entre otros factores, dinamizó el sistema de innovación y los proyectos en la categoría de ciudad inteligente, con alta participación de empresas del PTS. El camino transitado permite vislumbrar un proceso sinérgico en la ciudad, en un modelo de innovación que ha evolucionado al modelo de 4H, en el que han generado herramientas de participación ciudadana. Este modelo facilita los procesos de innovación de las empresas, y concilia objetivos entre actores para lograr un mejor desarrollo en las áreas consideradas dentro del concepto de ciudad inteligente.

Finalmente cabe destacar la importancia de profundizar los estudios en un contexto post-pandémico en relación al modelo de innovación presente, relaciones entre actores, particularmente el rol de las áreas municipales y de otras instituciones, en la creación de nuevas empresas y crecimiento de las existentes, que promuevan los proyectos para transformar a Bahía Blanca en una ciudad inteligente en todas sus dimensiones.

18. Limitaciones e implicancias teóricas y prácticas.

Este trabajo ha combinado metodologías cualitativas y cuantitativas de investigación para el cumplimiento de sus objetivos. Sin embargo, el reducido número de empresas que conforman el polo tecnológico de Bahía Blanca (27 empresas) no permite la aplicación de técnicas estadísticas y/o econométricas.

Por los motivos expuestos, tampoco fue posible acceder a toda la población de empresas para el relevamiento o encuesta, aunque el número obtenido resulta más que satisfactorio (16 empresas por encuesta y una más por entrevista).

Entre las implicancias teóricas, esta tesis contribuye a la literatura empírica sobre modelo de innovación de Cuádruple Hélice para el caso de una localidad de Argentina, donde son escasos los trabajos en esta línea. Por otro lado desde las implicancias prácticas del trabajo, esta tesis puede servir de base para el análisis del modelo de innovación de otras instituciones u organizaciones del país que nucleen empresas pertenecientes al sector SSI.

- Bibliografía:

Albino, V., Umberto, B., y Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: definitions, dimensions, and performance. *Journal of Urban Technology*, 22(1), pp. 3–21.

Albuquerque, F. (2004). Desarrollo económico local y descentralización en América Latina, en *Revista Cepal*, 82, pp. 157-171.

Albuquerque, F. (2006). Clusters, territorio y desarrollo empresarial: Diferentes modelos de organización productiva, en *Cuarto Taller de la Red de Proyectos de Integración Productiva Fondo Multilateral de Inversiones (MIF/FOMIN) Banco Interamericano de Desarrollo San José, Costa Rica*.

Alderete, M. V. y Díez, J. (2014). Innovación para la competitividad territorial: un análisis de las Pymes industriales de Bahía Blanca, en *revista LIDER*, 25, pp 35-69. Universidad de Los Lagos. Centro de Estudios del Desarrollo Local y Regional.

Alderete, M. V., Porris, S., y Verna, R. (2020). Hacia un modelo de innovación de cuádruple hélice: experiencias con PyMEs de Bahía Blanca, Argentina, en *ciencias económicas* 17, enero–junio 2020, pp. 67–88. Investigación.

Alderete, M. V., y Díaz, L. (2020). ¿Participa la ciudadanía en el Gobierno Electrónico? El caso de la ciudad de Bahía Blanca, Argentina, en *documentos y aportes en administración pública y gestión estatal*, 20(34), pp. 77-102.

Alshehri, M., Drew, S., Alhussain, T. y Alghamdi, R. (2012). The Effects of Website Quality on Adoption of E-Government Service: An Empirical Study Applying UTAUT Model Using SEM. Trabajo presentado en la *23ra Australasian Conference On Information Systems, Geelong*, Victoria, Australia.

Artopoulos, A. (2016). Bahía Blanca: Ciudad del Nuevo Desarrollo, en A. Prince y L. Jolías (coords.): *Ciudades Inteligentes: el aporte de las TIC a la comunidad. Casos testigo y la visión del sector privado*, Buenos Aires, Ed. Autores de Argentina, pp. 33-41.

Belissent, J., y Girón, F. (2013). Service Providers Accelerate Smart City Projects. *Forrester Research Report*. Cambridge, MA: Forrester Publication.

Camio, M. I., Rébora, A., Romero, M. C., y Álvarez, M. B. (2016). Innovación y *software*. Diagnóstico y medición en empresas argentinas, Tandil, Editorial UNICEN.

Caragliu, A., Del Bo, C., y Nijkamp, P. (2009). Smart Cities in Europe. *3rd Central European Conference in Regional Science*. Košice, Eslovaquia, Octubre 7-9.

Carayannis, E, y Cambell, D. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?: A proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. *International Journal of social ecology and sustainable development (IJSESD)*, 1(1), January – march 2010, pp. 41-69.

Carayannis, E., Barth, T., y Campbell, D. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation, *Journal of Innovation and Entrepreneurship* 2012.

Cullier, D., Piotrowski, S.J. (2009). Internet information-seeking and its relation to support for access to government records. *Government Information Quarterly*, 26, pp. 441-449.

Dameri, R. (2014). Smart city. How to create public and economic value with high technology in urban space. New York, Springer.

De Magdala Pinto, M. y Pedruzzi Fonseca, L. (2013). Profundizando la comprensión de los Living Labs de Brasil. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 8(23), mayo 2013, pp. 231-247.

Diez, J. I (2008). Desarrollo económico en Bahía Blanca: un análisis desde el enfoque de sistemas productivos locales. *Revista Universitaria de Geografía*, 17(1), pp. 125-163.

Diez, J. I. (2010). Desarrollo endógeno en Bahía Blanca: empresas, organizaciones y políticas públicas, Bahía Blanca, Editorial de la Universidad Nacional del Sur.

Diez, J. I. y Scudelati, M. (2016). Bahía Blanca: ¿Hacia la Posible Conformación de una Ciudad Inteligente? *Trayectoria y Políticas Públicas. Trayectorias*, 18(43), pp. 29-52.

Diez, J. I. y Pasciaroni, C. (2018). Análisis del sistema productivo de Bahía Blanca desde una mirada histórica. *Trayectoria, estado actual y*

perspectivas. *H-Industri@: Revista De Historia De La Industria, Los Servicios Y Las Empresas En América Latina*, 22, pp. 71-94.

Diez, J.I. y Alderete, M.V. (2018). Un análisis sobre las capacidades de innovación en pymes industriales. En Diez, J.I. (coord). *El caso de las mipymes de la localidad de Bahía Blanca Innovación y cooperación para el desarrollo territorial: estudios sobre el sudoeste bonaerense*. Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Ediuns, 2018.

Diez, J. I., Pasciaroni, C. y Tortul, M. (2020). Análisis del sector *software* en la ciudad de Bahía Blanca. Estado actual y trayectoria evolutiva. En *Economía, Sociedad y Territorio*, 20(63), pp. 365-395

Durán, J. D. (2018). Evaluación de la percepción de los actores de la cuádruple hélice sobre la relevancia del marco institucional en el funcionamiento de un sistema de innovación regional (SRI) a partir de un análisis de redes. Tesis de maestría en Administración de Negocios. Universidad EAFIT. Escuela de Administración. Departamento de Administración.

Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University–industry–government Relations. *Research Policy* 29(2), pp. 109-123.

Finkelievich, S. (2012). Innovación en los territorios de la sociedad del conocimiento. *ANPUR* (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional), XIV Encontro Nacional, Quem planeja o território? Atores, arenas e estratégias, Rio de Janeiro, de 23 a 27 de mayo de 2011.

Finkelievich, S. (2014). Innovación abierta en la sociedad del conocimiento. Redes transnacionales y comunidades locales -1a ed. -Ciudad Autónoma de Buenos Aires: el autor, 2014.

Finkelievich, S. y Feldman, P. (2015). Innovación y ciudades en la sociedad de la información. Ciencia. Tecnología y Políticas Públicas. *Cuaderno Urbano*. Espacio cultura, sociedad, 18(18), junio, 2015, pp. 169-190. Universidad Nacional del Nordeste.

Finkelievich, S., Feldman, P. y Girolimo, U. (2015). Relaciones entre las ciudades y los procesos de innovación socio-tecnológica. Avances de

investigación sobre tres ciudades de la provincia de Buenos Aires, *XI Jornadas de Sociología*, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.

Finkelievich, S., Feldman, P. y Girolimo, U. (2017). Actores, Innovación y Desarrollo: una mirada sobre los procesos de innovación socio-tecnológica en La Plata y Bahía Blanca (Argentina), en *artículos de desarrollo local* 57, PLANEIO.

Finkelievich, S., Feldman, P. y Girolimo, U. (2018). ¿En busca de la innovación socio-tecnológica? Una mirada sobre los actores de la innovación en la ciudad de Bahía Blanca, en *Revista CTS*, 39(13), Octubre de 2018, pp. 85-110.

Geels, F. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, 33(6/7), pp. 897-920.

Gerónimo Bautista, E., y Calderón García, R. (2020). La formación de talento e innovación a través de la vinculación y los modelos de hélice basados en la sociedad del conocimiento. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 10(20).

Girolimo, U. (2018). Actores, iniciativas y estrategias: los procesos de innovación socio-tecnológica en Bahía Blanca, en Susana Finkelievich (coord.), *Tic's e innovación productiva: políticas públicas para el desarrollo local. Presente y futuros posibles*, Buenos Aires, TESEO, pp. 155-202.

Girolimo, U. (2020). Ciudades, actores y redes – Los procesos de innovación socio-tecnológica en el sector de *software* y servicios informáticos en Tandil y Bahía Blanca (2003-2018), Ulises Girolimo primera edición, CABA.

González Tapia, A., Lavín Verástegui, J., y Pedraza Melo, N. A. (2020). El papel de los actores de la cuádruple hélice en el emprendimiento tecnológico de Tamaulipas. *Paradigma Económico*, 12(2), pp. 93-124, oct. 2020. ISSN 2594-1348.

Herrera Uribe, E. y Valencia Ayala, L. (2007). Del manifiesto ágil sus valores y principios. *Scientia Et Technica*, 13(34), pp. 381-386, Redalyc. Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.

ICMA (2016). 2016 Smart Cities Survey Summary Report of Survey. International City/County Management Association y Smart Cities Council (USA).

INDRA (2014). Smart cities. Encuesta global sobre el estado de las Smart Cities.

Jolífas, L. y Prince, A. (2016). Definiendo un modelo de Smart cities para el contexto argentino. En Paellán, N. *Ciudades inteligentes. El aporte de las TIC a la comunidad. Casos testigo y la visión del sector privado*. CICOMRA, Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina.

Kim, P.S., Halligan, J., Cho, N., Oh, C.H. y Eikenberry, A.M. (2005). Toward participatory and transparent governance: Report on the sixth Global Forum on Reinventing Government. *Public Administration Review*, 65(6), pp. 646–654.

Kolstad, I. y Wiig, A. (2009). Is transparency the key to reducing corruption in resource-rich countries? *World Development*, 37, pp. 521–532.

Lanfranchi, G. (2016). Ciudad Inteligente. Diálogos institucionales. Programa de ciudades CIPPEC.

Lanfranchi, G. (2017). Hacia el desarrollo integral de las ciudades, en *Documento de Políticas Públicas*, Área de Desarrollo Económico, programa de ciudades 190, CIPPEC.

Llop, Josep Maria; Iglesias, Borja M.; Vargas, Rodrigo; Blanc, Francesca (2019). Las ciudades intermedias: concepto y dimensiones, en *Ciudades*, 22, pp. 23-43

Lundvall, B.A. (1992). National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Printer.

Méndez, R., Michelini, J. J., Romeiro, P. (2006). Procesos de innovación en ciudades intermedias y desarrollo territorial: una aproximación teórica, CITE FLACSO–Andes.

Mirofsky, E. y Bevilacqua, G. (2017). Caso de estudio municipio de Bahía Blanca, capítulo XVIII en Alejandra Naser, Álvaro Ramírez-Alujas, Daniela Rosales (editores), *Desde el gobierno abierto al Estado abierto en América Latina y el Caribe*, Libros de la CEPAL, 144, Santiago, CEPAL.

Moreno, H, y Borrastero, C. (2015). Modificaciones en la organización del trabajo en empresas productoras de *software* abierto y formas de apropiación. *Vincular Córdoba*: Jornadas de articulación público-privada para la innovación.

Moulaert, F. y Sekia, F. (2003). Territorial Innovation Models: A Critical Survey. *Regional Studies*, 37(3), pp. 289–302

Nam, T., y Pardo, T. (2011). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. En *5th international conference on theory and practice of electronic governance*, 26–28 September 2011, Tallinn, Estonia.

Nelson, R.R. (Ed.)(1993). *National Innovation Systems: a Comparative Study*. Oxford Univ. Press, New York.

Pasciaroni, C. y Quartuci, E. (2014). Sistemas Locales/Regionales de Alta-Tecnología. Un Análisis Comparativo entre los Polos Tecnológicos de Rosario y Bahía Blanca. Ponencia presentada en X Bienal del Coloquio de Transformaciones Territoriales AUGM, Córdoba, 5-7 de noviembre.

Pasciaroni, C., Barbero, A, y Quartucci, E. (2015). Sistemas locales de innovación en la industria de *software* y servicios informáticos. El caso de las PyMEs de Bahía Blanca, en *Sectores, Redes, Encadenamientos Productivos y Clúster de empresas*. XX reunión anual Red PyMEs Mercosur.

Paskaleva, K.A. (2009). Enabling the smart city: the progress of city e–governance in Europe. *Int. J. Innovation and Regional Development*, 1(4), pp. 405–422.

Pérez Castaño, B. J. y Bermúdez Quintana, E. M. (2015). Sistema regional de innovación para el desarrollo territorial. Propuesta de modelo cuádruple hélice en Colombia *Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento*, 4(1), pp. 40-64.

Quartucci, E; Wirsky, S. y Fernandez Ardaiz, J. (2019). Ciudades inteligentes. El caso de Bahía Blanca, en *Soluciones de gobernanza electrónica para la participación ciudadana / Ana Maguitman... [et al.]*; editado por Ana Maguitman; Carlos Iván Chesñevar; Elsa Estevez.-1.a ed.- Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Ediuns, 2019.

Rodriguez, J. (2002). Distribución territorial de la población de América Latina y el Caribe: Tendencias, interpretaciones y desafíos para las políticas públicas. Serie *población y desarrollo* 32, Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) - División de Población. CEPAL, Santiago de Chile, 2002.

Schiavo, E., Dos Santos Nogueira, C., y Vera, P. (2013). Entre la divulgación de la cultura digital y el surgimiento de los laboratorios ciudadanos. El caso argentino en el contexto latinoamericano. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 8(23), pp. 179-199

Scudelati, M. (2014). El Triángulo de Sábato: Marco Teórico para la gestión del Polo Tecnológico Bahía Blanca, en Diez, J. I. y Gutierrez, R. R. (coords.): *Cooperación, Innovación y Territorio*. Estudios del Sudoeste Bonaerense, Bahía Blanca, EdiUNS. pp. 37-66.

Teo, T. S., Srivastava, S. C. y Jiang, L. (2008). "Trust and electronic government success: An empirical study". *Journal of management information systems*, 25(3), pp. 99-132.

Toffler, A. (1980). La tercera ola. Bogotá: Plaza & Janes. S.A. Editores.

Vela Meléndez, L., Acevedo Sánchez, E., Yesquen Zapata, P. y Venturra Carrillo, G. (2018). Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú. Necesidad de una política pública descentralista, que institucionaliza las alianzas Academia-Empresa-Estado y Sociedad Civil. *GeoGraphos. Revista Digital para Estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales*, 9(106), pp. 138-157.

Velásquez-Juárez, J., Valencia-Pérez, L. y Peña-Aguilar, J. (2016). El papel del modelo de la triple hélice como sistema de innovación para aumentar la rentabilidad en una Pyme comercializadora. *Revista CEA*, 2(3), pp. 101-112.

Villarroel González, C., Cabrales Gómez, F., Fernández, A., Godoy Flores, I. (2017). Indicadores de innovación y emprendimiento aplicados a la Triple Hélice en la región de Arica y Patrinacota, Chile. *Interciencia*, 42(11), pp. 719-726.

Washburn, D. y Sindhu, U. (2010). Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives. Forrester Research, February.

Weerakkody, V., Irani, Z., Lee, H., Hindi, N. y Osman, I. (2016). "Are U.K. Citizens Satisfied With E-Government Services? Identifying and Testing Antecedents of Satisfaction". *Information Systems Management*, 33(4), pp. 331-343.

Yoguel, Gabriel (2000), "Creación de competencias en ambientes locales y redes productivas", *Revista de la CEPAL*, 71, Santiago de Chile, CEPAL, pp. 105-119.

ANEXOS

Anexo I: Cuadro estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Trabajadores permanentes	16	0	700	52,00	172,90
Trabajadores temporarios	16	0	15	3,81	4,22
Trabajadores total	16	2	700	55,81	171,96
Edad empresa	16	2	34	13,69	9,09
Antigüedad internet	16	2	30	12,81	7,55
Trabajadores con estudios universitarios	16	0	18	4,75	5,70
Trabajadores con estudios terciarios	16	0	11	3,25	3,94
Porcentaje de las VENTAS de Diciembre de 2019 que se exportaban	16	0	100	14,50	31,35
Porcentaje de las COMPRAS de insumos o bienes importadas	16	0	80	25,94	29,90
Porcentaje de trabajadores utiliza computadoras en su trabajo	16	4	100	89,63	27,98
Porcentaje de trabajadores utiliza internet en su trabajo	16	35	100	95,63	16,22