

COLECCION  
**CICOMRA**

# CIUDADES INTELIGENTES EL APOORTE DE LAS TIC A LA COMUNIDAD

CASOS TESTIGO Y LA VISION DEL SECTOR PRIVADO



EDITORIAL AUTORES DE ARGENTINA



Cámara de  
Informática y  
Comunicaciones  
de la República  
Argentina

CÁMARA DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES  
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

**Ciudades Inteligentes**  
EL APOORTE DE LAS TIC A LA COMUNIDAD

2016



EDITORIAL AUTORES DE ARGENTINA



# Bahía Blanca: Ciudad del Nuevo Desarrollo

*Por Alejandro Artopoulos*

## Introducción a Bahía

“Bahía”, llamada así a modo de apócope cariñoso, es una ciudad del sur de la Provincia de Buenos Aires que se encuentra en los límites de la región pampeana y oficia de portal de la patagonia. Con un poco más de 300 mil habitantes se trata del décimo séptimo conglomerado urbano de la Argentina y tercer conglomerado urbano que no es capital provincial, después de Rosario y Mar del Plata. Es decir que su crecimiento e importancia se debe estrictamente al dinamismo de su actividad económica.

Bahía Blanca es una ciudad joven. Fundada en 1828, fue y sigue siendo la nueva frontera de la economía argentina. Creció con ahínco desde la consolidación del estado nacional en 1880 tanto con la llegada del ferrocarril como de la mano de su condición de puerto natural con más de 10 metros de profundidad sin dragado. Las vías férreas convergieron como en un embudo en toda el área sur de la región pampeana y el norte de la patagonia sobre su puerto que se especializó en el despacho de granos y de lana.

Durante el período agroexportador la ciudad atrajo inmigrantes de origen europeo al igual que las principales ciudades de la Argentina. En su perfil demográfico se destaca la población de origen italiano y español, y de otras nacionalidades y etnias centro europeas. Entre sus hijos más destacados encontramos a César Milstein, uno de los tres premio nobel de ciencia, los escritores Eduardo Mallea, Ezequiel Martínez Estrada y Roberto Payró, el músico Carlos Di Sarli y el basquetbolista Emanuel Ginóbili.

Otro rasgo de la ciudad es su impronta militar. Hacia 1898 se construye la Base Naval de Puerto Belgrano (BNPB) donde funcionó desde entonces el apostadero de la Flota de Mar de la Armada Argentina, centro de las operaciones navales. Donde también se establecieron bases de aviación naval y la infantería de marina.

El proceso de industrialización por sustitución de importaciones que en Argentina se aceleró gracias a los efectos positivos que las dos guerras mundiales tuvieron sobre el desarrollo de capacidades manufactureras locales no fue particularmente generoso con el tejido productivo de Bahía Blanca. Las capacidades desarrolladas por las ciudades líderes de este proceso de industrialización, como Buenos Aires o Rosario, opacaron la competitividad de las pequeñas y medianas empresas Bahienses (Viego 2005).

Bahía Blanca se convierte en una referencia de la industria argentina recién en los años 1980s cuando se concreta el largamente planificado proyecto del Complejo Petroquímico de Bahía Blanca (CPBB). Este complejo fue uno de los proyectos de planificación industrial más ambiciosos de la segunda etapa de la sustitución de importaciones. Producto de las políticas desarrollistas en la Argentina tuvo muchas dificultades para su concreción de índole política, económica y judicial (Gorenstein 1993; López 1996).

Fue recién en la etapa neoliberal cuando el CPBB pasa a estar liderado por la industria privada multinacional. El CPBB recibe entre 1997 y 2001 un total de 2.445 millones de dólares en inversiones. Pasa de solo sustituir importaciones a constituirse en una de las nuevas industrias exportadoras con grandes inversiones privadas durante la década de los 1990s. Se constituye en el mayor centro petroquímico del país, alcanzando el 87% y el 64% de la participación de la producción provincial y nacional respectivamente. Sobrepasando a los polos de Ensenada y San Lorenzo (Odisio 2008).

## Ecosistema innovativo

El ecosistema tecnológico innovativo de la ciudad toma forma a partir del impulso que el gobierno nacional le imprime a los estudios superiores a partir de 1955. Período conocido como la etapa de oro de la universidad argentina que se cierra en 1966 con la “noche de los bastones largos”.

En el comienzo de este período (1956) se funda la Universidad Nacional del Sur (UNS). La UNS fue la octava universidad nacional creada en el país, siendo precedida por las de Córdoba (1613), Buenos Aires (1821), La Plata (1890), Tucumán (1912), Litoral (1919), Cuyo (1939) y Tecnológica (1953).

Tuvo su origen en el antiguo Instituto Tecnológico del Sur (1946) que inició sus actividades bajo la dependencia académica de la Universidad Nacional de La Plata, de tradición humboldtiana. Por lo tanto la fuerte inclinación a la investigación se planta en la matriz de la UNS. Esta impronta de universidad de investigación se manifiesta hasta nuestros días dado que se trata de la primera en el ranking nacional de universidades públicas en cuanto a la cantidad de profesores con título de doctor o PhD: el 21,7% (Anuario Estadístico Ministerio de Educación 2014).

La UNS trajo nuevos aires a la composición social de la ciudad, debido a la radicación en la ciudad de profesores de la casa de estudios. La universidad actúa como polo de atracción de un habitante de nuevo tipo o bien de recuperadora de los profesores e intelectuales que en su momento habían emigrado. Este movimiento no solo afectó a profesores sino también a estudiantes que encontraron una alternativa regional a cursar estudios superiores en La Plata o Buenos Aires.

Este cambio también impactó positivamente en la trama productiva y en las capacidades tecnológicas de la región. Muchos profesores desarrollaron prácticas profesionales o de consultoría que elevaron la calidad de los servicios a la actividad agropecuaria, comercial e industrial.

Por otra parte, el marcado perfil de investigación de la universidad, la organización renovadora en base a departamentos en vez de la tradición napoleónica de organización por facultades propia de este tipo de universidades, habilitó la creación de carreras no tradicionales y aplicadas a las nuevas problemáticas que la ciudad podía encarar. Como lo fueron las ingenierías química, eléctrica y electrónicas y las ciencias del mar.

El caso más saliente de esta relación con el futuro económico de Bahía Blanca fue la creación de la Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI) en 1963. Antecedente fundamental para entender la creación de capacidades tecnológicas que dieron lugar al CPBB. Pero también para comprender la vocación de la UNS por la aplicación de los conocimientos que esa casa de estudios podría aplicar para el desarrollo económico local, provincial y nacional.

El sistema educativo superior de BB además se compuso además por la Universidad Tecnológica Nacional que creó su facultad regional en 1959. Entre ambas casas de estudios completó una matrícula de 14.504 en 2014. En cuanto a los niveles inmediatos inferiores encontramos 85 establecimientos con 34.465 en primaria y en secundaria 36 con 22.539.

El ecosistema tecnológico innovativo de la ciudad además de la formación educativa está compuesto por instituciones del sector científico tecnológico, de gestión gubernamental local y de la sociedad civil.

En cuanto a las instituciones de investigación desde 2007 están organizadas en el CONICET Bahía Blanca, un Centro Científico Tecnológico (CCT), dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Este CCT fue creado, conjuntamente con su Unidad de Administración Territorial (UAT), por Resolución del Directorio N° 1447, de fecha 13 de junio de 2007, para aglutinar, coordinar y promover las actividades de investigación científica, tecnológica y de desarrollo llevadas a cabo por los institutos y grupos de investigación de la ciudad y la región.

Permite interrelacionar a dichos institutos e investigadores; asimismo mantiene relaciones de cooperación y difusión con la comunidad; facilita la transferencia de tecnologías y desarrollos al sector productivo de bienes y servicios; promueve la conformación de Parques Tecnológicos o incubadoras de empresas que posibiliten una mejor transferencia de los resultados de investigación y desarrollo al medio productivo y social.

El CONICET Bahía Blanca agrupa a once institutos de investigación bajo su jurisdicción numerosos grupos de investigación insertos principalmente en la Universidad Nacional del Sur y en la Facultad Regional Bahía Blanca de la Universidad Tecnológica Nacional. En total suman más de 950 los investigadores, profesionales, tecnólogos y becarios:

- Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS) (1980),

- Instituto Argentino de Oceanografía (IADO) (1969),
- Económicas y Sociales del Sur (IESS),
- Instituto de Física del Sur (IFISUR),
- Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica “Alfredo Desages” (IIIE),
- Instituto de Investigaciones Biológicas y Biomédicas del Sur (INBIOSUR),
- Instituto Geológico del Sur (INGEOSUR),
- Instituto de Investigaciones Bioquímicas de Bahía Blanca (INIBIBB),
- Instituto de Matemática de Bahía Blanca (INMABB),
- Instituto de Química del Sur (INQUISUR) y
- Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI) (1963).

En cuanto a las organizaciones de representación del sector privado encontramos a:

- Unión Industrial de Bahía Blanca (UIBB) (1993).
- Cámara de Comercio de Bahía Blanca (Ccom) (1999).
- Asamblea de Pequeños y Medianos Empresarios de Bahía Blanca (APYME) (1995).
- Asociación de Industrias Químicas de Bahía Blanca (AIQBB) (2001).

Que a su vez participan en organismos público-privados que desarrollan espacios industriales y tecnológicos a partir de 1993 con la apertura a la participación de organizaciones de gestión privada de bienes públicos. En particular el bien público más importante de la ciudad de Bahía Blanca, su puerto:

- Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB) (1993).
- Ente Zona Franca Bahía Blanca Coronel Rosales (EZFBBCR) (1999).
- Consorcio de Gestión del Parque Industrial de Bahía Blanca (CPI) (1999)
- Trade Point Zona Franca Bahía Blanca Coronel Rosales (TRADEPOINT) (2000)
- Polo Tecnológico de Bahía Blanca (2006)

Por su parte la Municipalidad de Bahía Blanca (1895) se destaca por ser una de las pocas municipalidades que desarrolló tareas de promoción de la actividad emprendedora y tecnológica y ser líder nacional y latinoamericano en la implementación de políticas de gobierno abierto.

En 2011 se creó la Agencia Municipal de Ciencia y Tecnología, un organismo desconcentrado dependiente de la Municipalidad de Bahía Blanca, con la misión de 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 relevantes. En particular promueve y apoya la creación de nuevas empresas de base tecnológica y la incorporación de procesos de innovación en las pymes locales.

## **Conexión a la red de innovación global**

Bahía Blanca se destaca por ser una de las ciudades medianas de la Argentina con capacidades tecnológicas en varios campos de conocimiento que la ponen en conexión con los centros mundiales del desarrollo tecnológico como el Silicon Valley (EEUU) y Taipei-Hsinchu (China).

Del reconocido saber hacer en actividades económicas fundamentales de la región como las tecnologías químicas y las ciencias y tecnologías agropecuarias, se le han agregado nuevas áreas de desarrollo como las tecnologías de la información y comunicación en las áreas de la nanoelectrónica, el tratamiento de imágenes y la inteligencia artificial; y las ciencias del medio ambiente.

La forma que adquiere este nuevo desarrollo es a la vez local y global. Conecta capacidades locales con centros globales de tecnología como indica la literatura sobre el rol de las ciudades en el desarrollo de la sociedad del conocimiento. El dinamismo innovador de una región depende tanto en sus lazos y capacidades locales como de la interconexión de dichos lazos locales con enlaces a los núcleos tecnológicos de la economía global también, enlaces que son conocidos como “tuberías” o “ductos”, que al igual que los gasoductos u oleoductos abastecen de energía a las ciudades para que funcionen sus industrias o se pueda sostener la vida cotidiana, estos “conductos”, ductos o tuberías de conocimientos transportan fluidos vitales para alimentar la energía innovadora de las industrias basadas en el conocimiento, relaciones de

largo plazo entre grupos de investigación y empresas de dos ciudades muy distantes (Bathelt, Malmberg y Maskell 2004).

En BB encontramos empresas de software internacionales que instalan sus centros de desarrollo en la ciudad que trabajan en red conectados a otros centros de desarrollo nacionales, regionales o globales. Esto se debe a la calidad de los programadores y científicos de datos que producen las universidades de la ciudad. Y también a los emprendedores que demostraron con la fundación de empresas que estas pueden funcionar en una ciudad dedicada primariamente a la actividad agropecuaria y química.

Otro ejemplo del fenómeno de la conexión de BB con las redes globales de conocimiento es la actividad de diseño de microchips desarrollada por el Laboratorio de Microelectrónica del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadoras. El grupo de investigadores de la Universidad Nacional del Sur se dedica al diseño de microchips de escala nanométrica. Estos circuitos tienen aplicaciones tales como las comunicaciones inalámbricas, el seguimiento médico de pacientes cuando estén en su hogar o facilitar el aprovechamiento de distintas fuentes de energía, como la eólica, entre otros usos.

Sus proyectos los conectan con las instituciones de I&D de primer orden nacional como la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) para la construcción de “nanotubos”, pequeños sensores capaces de detectar virus y bacterias en pacientes, y que contribuyen al diagnóstico médico. O al Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) con el cual construyen sensores para medir la calidad del agua con equipos portátiles, que facilitan conocer los resultados en el momento y en el lugar en que se usan.

Como dijimos también hay construido relaciones (“tuberías”) que los conectan con los mayores centros tecnológicos del mundo en la producción y aplicación de la micro y nanoelectrónica. En 2008 el Grupo de Investigación firmó un acuerdo con pares taiwanesas para colaborar con el departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de Chiao Tung (NCTU).

Relación que permitió concretar en 2015 la segunda edición de la “Ronda Internacional de Negocios de la Industria Electrónica”. Cuyo objetivo fue establecer un espacio de encuentro entre empresas, emprendedores e instituciones de I&D para generar contactos de mutuo interés y potenciar oportunidades de negocios en relación al diseño, fabricación, caracterización y encapsulado de semiconductores y circuitos integrados, sistemas electrónicos embebidos, software orientado a la industria electrónica y otros productos electrónicos.

Otra “tubería” fue la relación con la Universidad de Sydney con la cual desarrollaron a partir del trabajo de investigación de un profesor argentino visitante en Australia el codiseño de conductores predictivos para magacamiones que se usan en grandes minas. Constituyeron “Acumine Argentina SA”, una empresa de base tecnológica dedicada a la producción de la electrónica de los conductores predictivos para exportación. Acumine Argentina fue el primer spin off de electrónica de la UNS, el Conicet y la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC).

El desarrollo de estas actividades de I&D en electrónica en la ciudad derivaron en la inversión del estado nacional en el Centro de Micro y Nanoelectrónica del Bicentenario (CMNB) en BB, el segundo de su tipo en el país (luego del centro del Parque Tecnológico Miguelete de Buenos Aires). Se trata de un proyecto público-privado que aspira a generar capacidades tecnológicas de producción de microchips *system on chip* (varios circuitos integrados unidos en uno solo). Con 350 m<sup>2</sup> de extensión, el Centro tiene como objetivo promover la investigación y el desarrollo sustentable de la industria en micro y nanoelectrónica a nivel nacional, a través de la participación de empresas productoras de bienes y servicios y del sector académico.

## **Disrupción en Tecnologías de Gobierno**

La Ciudad de Bahía Blanca, como dijimos, además es líder nacional y latinoamericana en la aplicación de las nuevas tecnologías al ámbito del gobierno y su relación con el ciudadano. Mediante una serie de aproximaciones que superpusieron la inversión del Municipio con la emergencia del movimiento de gobierno abierto impulsado por pioneros informacionales de la sociedad civil las capacidades del municipio se fueron incrementando para primero brindar servicios a sus ciudadanos hasta constituirse en una plataforma de desarrollo de soluciones transferibles a otros gobiernos municipales y locales. La convergencia de la decisión política con la activa militancia de innovadores de la sociedad civil dieron a luz uno de los primeros programas municipales de datos abiertos consolidados de Latinoamérica.

Las capacidades locales en desarrollos de software se iniciaron por una decisión del municipio en el año 2000. Paulatinamente se brindaron diferentes servicios urbanos y gubernamentales como el estacionamiento en la vía pública o el seguimiento de la transporte público de pasajeros mediante GPS que permite a los ciudadanos esperar la llegada del colectivo resguardados de los elementos en momentos de mucho frío o viento.

De esta manera se inició un camino de experimentación gubernamental y ciudadana con la gestión pública de los datos. Dicho proceso de experimentación además de aprendizajes técnicos y políticos sufrió una interesante trayectoria disruptiva cuando se topó con iniciativas de la sociedad civil que interpretaron que la función de la informática aplicada a la gestión de los datos públicos debía estar al servicio de la mayor transparencia de la gestión pública y del aumento de la autonomía de los ciudadanos. Que no solo podía ser usada por el poder político para representar un “como si” se disponibiliza los datos con el único fin de la propaganda política que explota el lado “moderno” de la nueva tecnología.

“Gasto público bahiense” es una referencia obligada para entender cómo la aplicación de tecnología en el gobierno y la relación del gobierno con el ciudadano no es un proceso lineal, sino por el contrario tuvo y tiene instancias de marchas y contramarchas que fueron esculpiendo la nueva anatomía del gobierno electrónico. Se trató de un híbrido disruptor con componentes tecnológicos y políticos que alteró la trayectoria tradicional que hasta ese momento se suponía la informática podía ser usada por la política latinoamericana.

Gasto Público Bahiense (GPB) nació de la iniciativa de Manuel Aristarán, un desarrollador y pionero del gobierno abierto. Aristarán observó cómo la municipalidad de Bahía Blanca inició la experiencia de publicación de gastos de la municipalidad con la sospecha que no era todo lo transparente que sus ciudadanos podían esperar. Descubrió que la página web era ilegible y complicada para acceder a los datos. Si bien los datos eran precisos no se podía obtener sumatoria o rankings de proveedores.

Interesado en la convergencia entre tecnología y participación ciudadana miraba con interés los proyectos de entidades como Sunlight Foundation y las iniciativas oficiales como data.gov de Estados Unidos o Irekia del gobierno vasco, tenía acceso a proyectos de clase mundial y los conocimientos para implementar iniciativas desde la sociedad civil.

Sabiendo que periodistas consultaban en forma asidua la página de la Municipalidad y no podían descifrar su contenido, decidió “organizarlos de una manera mejor y navegable”. Aristarán tomó la vía de la acción directa, desarrolló otro sitio bajo el dominio ORG denominado Gasto Público Bahiense, que intentó una solución al problema utilizando estándares internacionales de datos abiertos.

Se trató de un sitio que de forma clara y accesible expuso los datos de compras a proveedores que realizaba la Municipalidad de BB. No tenía otra intención que demostrar que se podía hacer de otra manera. Era una pequeña acción de “traducción” para explicar cómo se podía hacer a los actores sociales involucrados. Tanto al gobierno local quien era el que debía disponer de los datos en forma abierta como para los usuarios que no sabían que sí se podía acceder a los datos de forma abierta.

El proyecto tuvo dos instancias. Primero mediante la previa captura de los datos con técnicas de *screen scraping*, una técnica de programación que consiste en capturar los datos que aparecen en pantalla, reconstruyó mediante ingeniería inversa la base de datos original. Luego con herramientas de visualización de datos expuso en forma clara y con opciones de selección y filtrado aquellas informaciones que hasta ese momento estaban ocultas en datos desagregados y aislados.

En el sitio de GPB la información se organizó por las diferentes reparticiones, los proveedores más importantes del año, la evolución del gasto público mes a mes, todas las órdenes de compra emitidas por la Municipalidad y el monto que pagó por cada una de ellas. Además de disponer de un buscador de órdenes de compra para que el usuario consulte sobre alguna maniobra en particular. En su blog explicaba:

*“La transparencia gubernamental es un tema de moda. Fue uno de los pilares de la innovadora campaña electoral de Barack Obama, donde la tecnología jugó un papel central. Una de las formas en las que materializó estas promesas es el proyecto data.gov, donde se brinda acceso a más de 40.000 conjuntos de datos “crudos” generados por agencias del gobierno federal. En Argentina el panorama es bastante desolador. No hay ley de acceso a la información pública; apenas tenemos el decreto 1172/03 que tiene bastantes problemas en su aplicación (ver acá o acá). Algunos organismos que sí publican información en la web, lo hacen en formatos ilegibles para las máquinas. Una imagen que contiene un documento impreso escaneado, como las declaraciones juradas de los funcionarios municipales de Bahía Blanca, es invisible para los buscadores”.*

Puesta en línea en julio de 2010 la repercusión del “experimento” GPB fue sorprendente. En solo en dos semanas tuvo entre 200 y 300 visitas diarias, también sufrió el acoso de proveedores que quedaron en evidencia por la página, líderes políticos, periodistas, y también apoyos desinteresados de ciudadanos. GPB se convirtió en ONG y rápidamente su actividad se volvió de relevancia nacional y regional.

Como ONG GPB participó y co-organizó junto a GarageLab el primer “Hackathon de datos públicos y Gobierno Abierto” de la Argentina en el campus de la Universidad de San Andrés en Victoria, el norte del Gran Buenos Aires. Un *hackathon* es un neologismo compuesto por las palabras “*hacker*” y “*marathon*”. Se trató de una reunión de programado-

res y científicos sociales que compartieron ideas sobre posibles aplicaciones de gobierno abierto y dedicaron dos días sin interrupciones (maratón) a crear dichas aplicaciones con el objetivo de ayudar a mejorar la calidad institucional y transparentar el gasto público y la gestión en los distintos niveles de gobierno. Se trataba de una experiencia inédita en el país. Para ordenar la tarea se distinguen diferentes áreas o trayectos (“tracks”) para trabajar, tales como: gasto público, actividad legislativa y medioambiente. Allí presentó el caso de GPB y además se integró al esfuerzo de GarageLab en nuevos proyectos de gobierno abierto, aplicando la herramienta de GPB a otros municipios. También se desarrolló un proyecto testigo en el área de medio ambiente denominado “Qué te pasa riachuelo”, una plataforma de monitoreo del estado medioambiental de la cuenca matanza-riachuelo.

Gabriela Pérez, una de las politólogas que colaboró con esta experiencia indicaba:

*“El Hackathon rompe con el prejuicio de pensar que los ‘informáticos’ no tienen interés en lo público, y que los ‘cientistas sociales’ no manejamos ejes que impliquen lógicas matemáticas, números o gráficos.”*

Allí es donde Aristarain propuso generar una plataforma de registro de la actividad municipal abierta. Es decir “abrir” el RAFAM el sistema que todas las municipalidades de la Argentina utilizaban.

Luego de la repercusión de la puesta en línea del GPB, la ONG obtuvo en noviembre de 2010 el reconocimiento del Honorable Concejo Deliberante de Bahía Blanca, que declaró al proyecto de Interés Municipal mediante una ordenanza aprobada por mayoría. Lo cual puso de nuevo en la agenda política de la ciudad de Bahía Blanca el interés sobre la apertura de los datos públicos. Tras algunas idas y venidas el tema derivó en 2012, y con el cambio de las autoridades del ejecutivo municipal, en la creación de la Agencia de Innovación Tecnológica y Gobierno Abierto de Bahía Blanca, la primera secretaría creada en un municipio argentino para implementar políticas de gobierno abierto y, el municipio adoptó estándares internacionales de gobierno abierto.

Se entiende *gobierno abierto* como aquella política pública que promueve la publicación de datos en formatos abiertos a todos los niveles posibles para lograr el máximo de transparencia mediante la creación de espacios permanentes de participación ciudadana y colaboración ciudadana.

Se estableció que la nueva secretaría funcionaría en forma transversal con todas las áreas de gobierno para poder disponibilizar todos los datos posibles de la gestión municipal. Se puso en línea un portal exclusivamente dedicado a gobierno abierto denominado Gobierno Abierto Bahía Blanca.

La nueva gestión convocó a Aristarain para que colabore con los proyectos llevados a cabo por el municipio. Juntos eligieron la plataforma Junar, una plataforma de datos basada en la nube que transforma los datos de gobiernos en línea en recursos que sus ciudadanos pueden utilizar.

La tarea que llevó adelante Esteban Mirofsky, Secretario de Modernización de Bahía Blanca, a cargo de la Agencia de Innovación Tecnológica y Gobierno Abierto de Bahía Blanca entre 2012 y 2015, puede caracterizarse por la decisión política de tomar como propia la agenda del movimiento de la sociedad civil por los datos públicos abiertos liderado por Aristarain.

Entre los proyectos más destacados de la gestión de Mirofsky podemos mencionar a:

- Plataforma de datos abierto en la nube: Implementación de Junar, integración con los sistemas del municipio y liberación a terceros para desarrollar aplicaciones.
- GPB: Se embebió GPB en la web del municipio con la intervención directa de Aristarain.
- Movilidad sustentable: Georeferenciación en línea de todos los vehículos del municipio.
- Mapa de estacionamiento público: Se integró el sistema de parquímetro con el de transporte público con una tarjeta de pago, se sensorizaron todos los espacios de estacionamiento público lo que permite reducir tráfico y emisiones.
- Mapa de accidentes.
- Riesgo Medioambiental: Como derivado del proyecto Qué te pasa Riachuelo se implementó Qué te pasa Bahía Blanca. Mediante la colaboración con el Polo Petroquímico de Bahía Blanca (PPBB) se realizó un hackaton específico sobre medio ambiente para el PPBB en el cual se disponibilizaron más de 10 años de informes de impacto ambiental que hasta ese momento eran secretos y se los volcó en la plataforma para su visualización y además se conectaron sensores en tiempo real de calidad del aire y del agua.

Entre los efectos positivos para la comunidad encontramos la creación de la sección de periodismo de datos de diario más importante de la ciudad, La Nueva Provincia. En la misma trabajan sobre los datos que libera la municipalidad para convertirlos en información que eventualmente pueden ser noticias. También se realizó un convenio con la Universidad Nacional del Sur para que las tesis de los diferentes departamentos se hagan sobre datos generados por los diversos departamentos del municipio.

La gestión de BB también trabajó en proyectos que pueden tener efectos positivos sobre la difusión de las tecnologías de gobierno abierto en los municipios de la República Argentina. Dado que todos los municipios operan con el mismo sistema contable denominado RAFAM, el trabajo que se hizo en BB con la apertura de datos puede ser reutilizado por alguno de los miles de municipios de la Argentina. En esta gestión creó un aplicativo denominado OpenRAFAM y han disponibilizado el código tanto en la página del municipio como en la de GPB.

GPB fue reconocida por la Subsecretaría para la Modernización del Estado del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires con el primer puesto del Premio Provincial a la Innovación 2013. Finalmente Aristarain fue reconocido por el Gobierno Municipal de Bahía Blanca en enero de 2015. GPB con el apoyo de GarageLab se trató de uno de los primeros proyectos de gobierno abierto de Latinoamérica que tuvo un derrotero político en la lucha por la transparencia.

La ONG, que surgió de una iniciativa de un emprendedor de la sociedad civil, permitió un avance en las prácticas de la transparencia del gobierno electrónico. El derrotero de GPB no hubiera llegado a puerto sin un emprendedor como Manuel Aristarain, reputado programador, que fue el primer empleado de Popego, un startup de búsquedas filtradas en Internet premiado en TechCrunch en el Silicon Valley. Actualmente es investigador en el MediaLab del MIT.

La historia de Aristarain no es excepcional. En Bahía Blanca podemos encontrar otros casos singulares, como es la historia de Leonardo Valente. Un profesor bahiense de Economía de la Empresa de la Universidad Nacional del Sur gana en 2014 el concurso ImpacTec2 de la ONG SocialLab y el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. El premio, una beca para la Singularity University, una institución de educación superior de nuevo cuño localizada en el predio de la NASA en el Silicon Valley. Una rareza institucional, parte universidad, parte think-tank, y parte incubador de empresas. La meca para emprendedores aspirantes a resolver los desafíos de la humanidad con el poder de sus ideas.

Obtiene el primer premio gracias a SocialPOS, una pieza magistral de lo que se denomina innovación frugal, la tendencia de innovación para los países emergentes. Según su creador se trata de "una solución tecnológica que permite a los comercios de barrios o villas que no tienen terminal POS recibir pagos con tarjetas sociales, y cobrar ese dinero o usarlo en otros comercios del barrio, generando un círculo virtuoso que beneficia a la comunidad." En la Singularity University subió un escalón en la misma línea. Lideró un equipo latinoamericano (chileno+mexicano) que diseñó un kit para convertir un auto económico convencional en un híbrido eléctrico. Una versión barata de los autos verdes del primer mundo.

La historia de Leonardo Valente nos revela la globalización de la actividad emprendedora. Las universidades de investigación buscan talento en cualquier rincón del planeta, compiten globalmente por estudiantes e investigadores, por incubar sus ideas y convertirse en fuente de conocimiento aplicado y tecnologías. El núcleo de las economías basadas en el conocimiento son universidades de investigación, un tipo de universidades que además de formar profesionales concentran grupos de investigación consolidados líderes en sus campos.

### **Universidad, gobierno y empresas en la innovación, nuevos modelos**

La evolución institucional de las universidades de investigación como piedras angulares de la investigación y el desarrollo se inició a fines del siglo XIX en los núcleos urbanos de la segunda revolución industrial: Boston, Berlín, París. La química y la electromecánica fueron los campos de investigación aplicada de los laboratorios industriales de las universidades humboldtianas y de los institutos tecnológicos como el MIT.

Luego de Segunda Guerra Mundial y durante la Guerra Fría, el poder del átomo, la comunicación por radio y la computadora digital demostraron que los estados ya no podían dejar estos fenómenos librados a la espontaneidad de instituciones de investigación. Dieron lugar al período conocido como de Big Science, en donde Estado y corporaciones multinacionales construyeron sus centros de I+D.

La ciencia y la tecnología planificadas encontraron un techo a fines de la década de 1970. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Biotecnología toman por asalto el orden estatal/corporativo de la Big Science. La iniciativa de emprendedores y organizaciones flexibles fueron capaces de afrontar entornos de alta incertidumbre tecnológica. Cambio que dura hasta nuestros días.

El nuevo desarrollo sucede en ciudades en donde convergen esfuerzos emprendedores e institucionales, públicos y privados. Esfuerzos que se vuelven sustentables cuando el Estado invierte en investigación aplicada, promueve a em-

prendedores tecnológicos y crea herramientas de capital de riesgo.

Se trata de ciudades con universidades de investigación especializadas en TIC, Bio y/o Nanotecnologías que convocan a su alrededor una comunidad innovadora de emprendedores que trascienden las fronteras nacionales. Podemos encontrarlas en ciudades tan diversas como Tel Aviv (Israel), Zhongguancun (China), Bangalore (India), o Dublín (Irlanda).

El neodesarrollismo se define como un modelo aún en formación que plantea la construcción de un espacio de coordinación entre las esferas públicas y privadas, con el objeto de aumentar la renta nacional y los parámetros del bienestar social. De alguna forma es la mejor interpretación regional de lo que empíricamente sucedió en los países de alto desarrollo informacional (Bresser-Pereira, 2007:110; Boschi y Gaitán 2009:5).

Este esfuerzo tuvo lugar en un laberinto de acciones emergentes de universidades, organismos estatales, y empresas que respondieron a estímulos de mercado, cambios en los campos del conocimiento y prioridades de políticas con iniciativas emergentes, o una fusión todos de ellos. Como señalan Himanen y Castells solo en el caso de Finlandia el estado tiene la doble función de desarrollador informacional y desarrollador humano.

Bajo esta visión el Gobierno con estrategias nacionales neodesarrollistas es uno de los actores principales de la nueva economía. Es el producto de la politización de la economía, en tanto la motivación impulsora de las empresas pasa por la búsqueda de la rentabilidad, las instituciones políticas buscan fomentar la competitividad de las economías que representan. Los gobiernos funcionan como directores técnicos de equipos de empresas que juegan en el mercado global.

Las intervenciones de un estado inteligente no solo se limitan a las fronteras nacionales financiando la investigación aplicada, el desarrollo de tecnología, modernizando la infraestructura o mejorando la calidad educativa, sino que tratan también de influir en terceros países para apoyar a sus empresas multinacionales o sus pymes exportadoras. Es una nueva forma de intervención estatal, vinculada con una estrategia explícita de competitividad, productividad y (autonomía) tecnológica (Castells 1996:117).

Las historias de Aristarain o Valente también apuntan a la Universidad Nacional del Sur (UNS) y a la posición de las universidades argentinas en la economía del conocimiento. El caso del profesor/innovador frugal o el del programador apasionado por la transparencia pública son uno más de los muchos de la misma universidad que se destacaron en los últimos años en concursos de emprendedores tecnológicos como los concursos Naves, Intel Global Challenge (IGC), Endeavor, NextStep, Startup Chile, Red Innova, y 500 Mexico City.

Como dijimos la UNS se encuentra primera en el ranking de universidades de investigación en ciencias y tecnologías con un 21,7% de profesores con Doctorados y aloja grupos de investigación consolidados en las áreas estratégicas de Software, Micro y Nanoelectrónica y Biotecnología. La ciudad de Bahía Blanca también es líder en Gobierno Abierto siendo la cuna del movimiento de datos públicos abiertos en Argentina y Latinoamérica. Fue elegida por el INTI para instalar el Centro de Micro y Nanoelectrónica del Bicentenario (INTI-CMNB), un centro de investigación aplicada dedicada a diseñar circuitos integrados de alta complejidad.

Junto con los grandes centros urbanos de Buenos Aires, Córdoba, Rosario y Mendoza, el país dispone de ciudades medianas que cumplen con las condiciones constitutivas de un *Medio de Innovación*. Ciudades de poblaciones entre 800 y 100 mil habitantes con jóvenes emprendedores y universidades de investigación como Tandil (UNICEN 13,70% de profesores con PhD), Rio Cuarto (UNRC, 17,10%), La Plata (UNLP 13,10%), Mar del Plata (UDP 12,40%) y Santa Fe (UNL, 10,60%).

En estas ciudades se registra, además de actividad emprendedora e investigación académica, inversiones de empresas consolidadas, polos tecnológicos e inversión pública en investigación aplicada. En las cuatro ciudades seleccionadas en la muestra de la Provincia de Buenos Aires se radicaron empresas exportadoras de servicios de desarrollos de software. Empresas de tecnología argentina (y latinoamericana) que cotiza en New York.

Desde la vuelta a la democracia las universidades de investigación en la Argentina han evolucionado en tres etapas primero reconstituyendo equipos de investigación, luego desarrollando programas de formación de investigadores y finalmente estableciendo estrategias de innovación (Artopoulos 2015).

Si bien la inversión pública en investigación y desarrollo no se ocupó particularmente de resolver esta brecha entre mercado y estado, sí se puede afirmar que se mejoraron las condiciones del sistema de investigación y desarrollo público gestado desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva por lo cual dichas ciudades fueron beneficiadas. El problema es otra vez caer en la tentación de que la solución a esta brecha se encuentre "mágicamente" en la mano invisible del mercado.

## Referencias

- Aydalot, P, D Keeble, y GREMI. 1988. *High Technology Industry and Innovative Environments: The European Experience*. Routledge.
- Artopoulos, A. 2015. *De Sadosky a Nasdaq: 30 años de instituciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Argentina*, en *El Impacto de las TIC en la Economía y La Sociedad*. Opiniones de expertos y testimonios sectoriales. CI-COMRA. Buenos Aires: Editorial Autores de Argentina.
- Bathelt, Harald. 2004. «Toward a multidimensional conception of clusters.» P. 147 en *Cultural Industries and the Production of Culture*, editado por Dominic Power y Allen J Scott. Oxon: Routledge.
- Bathelt, Harald, Anders Malmberg, y Peter Maskell. 2004. «Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation.» *Progress in Human Geography* 28:31-56.
- Boschi, Renato y Flavio Gaitán. 2009. «Politics and Development: Lessons from Latin America.» *Brazilian Political Science Review* 4.
- Bresser-Pereira, Luiz Carlos. 2007. «Estado y mercado en el nuevo desarrollismo.» *Nueva Sociedad* (210):110-25.
- Castells, Manuel, y Peter Hall. 1994. *Tecnópolis del mundo: la formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Alianza Editorial.
- Castells, Manuel, y Pekka Himanen. 2014. *Reconceptualizing Development in the Global Information Age*. Oxford: Oxford University Press.
- Diez, José Ignacio. 2013. «El caso Bahía Blanca\*.» *realidad económica* 274:130-154.
- Gorenstein, Silvia. 1993. «El Complejo Petroquímico Bahía Blanca: algunas reflexiones sobre sus implicancias espaciales.» *Desarrollo económico. Revista de Ciencias Sociales* 32:575-601.
- López, A. 1996. *La industria petroquímica en Argentina*. En: López, Andrés. (comp.) *Auge y ocaso del capitalismo asistido: La industria petroquímica latinoamericana*. Buenos Aires, CEPAL/IDRC/ Alianza Editorial, 1996, p.p. 11- 35.
- Odisio, JC. 2008. «El Complejo Petroquímico de Bahía Blanca: una historia sinuosa.» *Estudios Ibero-Americanos* 114-129.
- Viego, Valentina. 2005. «Origen y evolución de la manufactura en el interior. El caso de Bahía Blanca.» en *II Jornadas de Historia e Integración Cultural del Cono Sur*.