

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Sector de software chaqueño: condiciones para la consolidación provincial de un clúster de alta tecnología¹

Daniela Andrea Torrente

(daniela.torrente@comunidad.unne.edu.ar)

GHENEA-Facultad de Ciencias Económicas

Documento de Trabajo Nro. 002-26

ISSN 3008-9190

Cita Sugerida:

Torrente, Daniela A. (2026, febrero). *Sector de software chaqueño: condiciones para la consolidación provincial de un clúster de alta tecnología* (Documentos de Trabajo del IPODER, N°. 002-26). Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Nordeste.

¹ El trabajo presentado constituye una síntesis de la Tesis de Maestría en Comercio Internacional desarrollada en la Universidad Nacional de Córdoba, en el ámbito de la Facultad de Ciencias Económicas y su Escuela de Graduados.



RESUMEN

El sector de software y servicios informáticos (SSI) se ha consolidado, tanto en economías desarrolladas como en países emergentes, como un componente esencial para el crecimiento económico, la transformación digital de las actividades productivas y la inserción competitiva en los mercados internacionales de servicios. En este contexto, la provincia del Chaco presenta signos incipientes pero significativos de conformación de un ecosistema tecnológico propio. La radicación de empresas de software, la ampliación de la oferta académica en carreras STEM, la creación del Polo IT Chaco y la intervención de organismos provinciales dedicados a la ciencia, la tecnología y la innovación plantean el interrogante sobre la posibilidad de avanzar hacia la consolidación de un Clúster de Alta Tecnología. La evidencia empírica indica que existen elementos característicos de estos clústeres, aunque la densidad de las interacciones y el grado de madurez institucional continúan siendo limitados. Aun así, la provincia cuenta con fortalezas relevantes vinculadas al capital humano emergente, la presencia de instituciones puente y una creciente articulación público-privada. El estudio analiza las condiciones para desarrollar un clúster de software y servicios informáticos en Chaco, integrando enfoques teóricos sobre clústeres de alta tecnología, innovación, la triple hélice y la economía del conocimiento con evidencia empírica obtenida de entrevistas a actores clave del ecosistema productivo, académico y gubernamental, lo que permite identificar avances, tensiones y oportunidades para la construcción de un entramado tecnológico provincial orientado al desarrollo basado en conocimiento.

PALABRAS CLAVE: Software y servicios informáticos - Clúster de alta tecnología- Articulación público-privada.

MARCO TEÓRICO

Los estudios sobre aglomeraciones productivas se remontan a los trabajos de Marshall, quien a fines del siglo XIX observó que la concentración territorial de empresas generaba condiciones favorables para el desarrollo industrial. El autor identificó tres elementos clave: la presencia de proveedores especializados, el desarrollo de un mercado laboral específico y el desbordamiento del conocimiento. Estas dimensiones conforman economías de escala externas a la firma e internas al sector de actividad

En el siglo XX, estos aportes evolucionaron hacia el concepto moderno de clúster, entendido como una concentración geográfica de empresas e instituciones interconectadas que actúan en un mismo campo productivo.

CLÚSTERES DE ALTA TECNOLOGÍA (CAT)

Los Clústeres de Alta Tecnología (CAT) representan una forma avanzada de organización territorial de la producción basada en actividades intensivas en conocimiento, donde interactúan empresas, instituciones científicas, organismos públicos y organizaciones puente. A diferencia de los clústeres tradicionales, los CAT se sustentan en la capacidad de generar, absorber y transferir conocimiento, convirtiéndose en motores de innovación, competitividad y desarrollo regional.

Los antecedentes conceptuales de los CAT se vinculan con trabajos de Porter (1998, 2003), quien sostiene que las aglomeraciones geográficas permiten mejorar la productividad de las empresas, facilitar la innovación y promover la creación de nuevas firmas tecnológicas. Estos beneficios emergen de la proximidad, que reduce costos de transacción, facilita la circulación de información estratégica y potencia los efectos derrame del conocimiento.

- Según Gutman, Gorenstein y Roberts (2018), los CAT comprenden la coexistencia de distintas tipologías de actores, entre los que se incluyen:
 - pequeñas y medianas empresas de base tecnológica,
 - empresas innovadoras de mayor escala,

- unidades de I+D públicas y privadas,
- instituciones de formación,
- organizaciones puente como polos tecnológicos y agencias de desarrollo,
- organismos estatales que promueven políticas de innovación.

Estas aglomeraciones presentan elementos estructurales que las distinguen:

1. Intensidad de conocimiento: los procesos productivos dependen del capital humano especializado y de actividades de investigación y desarrollo.
2. Innovación continua: los ciclos de vida cortos y la rápida evolución tecnológica exigen procesos de mejora permanente.
3. Interacción sistémica: los actores colaboran mediante acuerdos formales e informales, redes tecnológicas y proyectos conjuntos.
4. Dinamismo empresarial: los CAT suelen generar nuevas empresas y favorecer la escalabilidad.

La literatura especializada destaca que la proximidad geográfica facilita el aprendizaje colectivo, la movilidad del talento, la transferencia de conocimiento tácito y la cooperación en proyectos estratégicos (Porter, 1998). En este sentido, los CAT combinan elementos de clústeres tradicionales con características propias de los ecosistemas de innovación, lo que amplía su impacto en la estructura económica local.

A nivel internacional, experiencias como Bangalore, Tel Aviv o Córdoba muestran que los CAT logran consolidarse cuando existen vínculos fuertes entre universidades, empresas y Estado, una infraestructura tecnológica adecuada, incentivos públicos estables y redes de colaboración que promueven la innovación abierta. Estas condiciones permiten la generación de soluciones tecnológicas de alto valor y potencian la inserción en cadenas globales de valor.

Finalmente, los CAT resultan especialmente relevantes en sectores basados en software y servicios informáticos, donde la escalabilidad, la flexibilidad organizacional y la difusión del conocimiento se convierten en ventajas estratégicas. La combinación de talento, infraestructura, emprendimientos dinámicos y articulación institucional es determinante para la conformación y sostenibilidad de estos conglomerados.

INNOVACIÓN EN LOS SERVICIOS BASADOS EN CONOCIMIENTO

La innovación es un proceso inherente a cualquier organización que convierte ideas y conocimientos (internos o externos) en cambios reconocidos por el mercado. Sin innovación no hay competitividad, siendo esta la contribución más significativa de la innovación en el siglo XXI (Valdés García, Tryana Velázquez, & Boza Valle, 2019).

Los modelos de innovación varían desde la innovación cerrada (desarrollo interno) hasta la innovación libre (ideas compartidas). El concepto de Innovación Abierta (IO), desarrollado por Chesbrough, se sitúa en un punto intermedio. La innovación abierta es un enfoque que busca activamente compartir el conocimiento y las mejores prácticas de manera colaborativa para aprovechar oportunidades (Cruz, 2018). La teoría de Chesbrough sostiene que las empresas deben buscar y aprovechar activamente ideas, tecnologías y conocimientos externos para impulsar su innovación y crecimiento.

La innovación abierta se define como el uso de entradas y salidas intencionadas de conocimiento para acelerar la innovación interna y ampliar los mercados para el uso externo de la innovación (Chesbrough, H; Bogers, M, 2009). Este modelo implica el uso de licencias de tecnología, colaboración en I+D y acuerdos estratégicos. Es necesaria porque, en un entorno de ciclos de vida de productos reducidos y restricciones de recursos, la mayoría de las organizaciones no pueden innovar por sí mismas. Los avances en internet y la distribución global del conocimiento han inducido a las organizaciones a alejarse del paradigma tradicional de innovación cerrada (Hosseini, Manderscheid, Kees, Roglinger, & Rosseman, 2017).

Es crucial diferenciar que la innovación abierta no es equivalente a la capacidad de absorción de conocimiento, dado que los flujos de conocimiento en la innovación abierta son bidireccionales (entradas y salidas) (Chesbrough H., 2006). La definición de flujos intencionados de conocimiento se relaciona con la literatura económica sobre los efectos indirectos que surgen de la inversión en I+D (Chesbrough H., 2003).

Un ejemplo concreto en el sector software es el modelo de código abierto, donde la cooperación de una base global de desarrolladores permite a la empresa obtener aportes de desarrollo que no podría generar por sí sola (Lippoldt & Stryszowski., 2009).

SISTEMAS DE INNOVACIÓN Y TRIPLE HÉLICE

La innovación abierta resulta potencialmente más productiva en sistemas de innovación definidos como de la Triple Hélice III, sistema en que la interrelación entre sistema científico tecnológico (universidades), Estado (a través de su gobierno e instituciones) y empresas (sector productivo) genera una infraestructura de conocimiento y producción.

El modelo de la Triple Hélice, formulado por Etzkowitz y Leydesdorff (2000), explica la evolución contemporánea de los sistemas de innovación, destacando la interacción entre universidades, empresas y gobierno e identifica tres configuraciones posibles:

- Triple Hélice I: el Estado abarca y dirige las relaciones entre academia e industria.
- Triple Hélice II: existen esferas institucionales con fronteras fuertes y diferenciadas.
- Triple Hélice III: la generación de conocimiento se basa en una infraestructura donde se superponen las esferas institucionales y surgen organizaciones híbridas en las interfaces.

El modelo se presenta como reemplazo del paradigma lineal de innovación tecnológica (Schumpeter, 1934), estableciendo un sistema de relaciones recíprocas entre universidad, empresa y gobierno, también se distingue de los Sistemas Nacionales de Innovación, el Triángulo de Sabato y los Sistemas Regionales de Innovación por el rol activo otorgado a la universidad.

En el modelo de Triple Hélice III se genera una infraestructura de conocimiento mediante la superposición de las esferas, dando lugar a organizaciones híbridas. En esta configuración, se establecen redes dinámicas de interacción que generan sinergias de trabajo y añaden valor (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Olaya, 2014).

En la configuración Tipo III, el gobierno debe incentivar, pero no controlar, los acuerdos (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Las universidades adquieren protagonismo y asumen el liderazgo en iniciativas innovadoras en colaboración con el sector productivo y el gobierno (Etzkowicz & Ranga, 2010).

ROL DE LAS UNIVERSIDADES EN LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Las universidades desempeñan roles múltiples que exceden la formación profesional: generan y transfieren conocimiento, proveen servicios tecnológicos, participan en proyectos de I+D, gestionan patentes y forman recursos humanos altamente calificados entre otras.

En particular, la proximidad geográfica, refuerza la utilización de conocimientos tácitos, relevantes en etapas tempranas del desarrollo tecnológico. La literatura destaca que la relación y proximidad universidad-empresa es fundamental para el desarrollo de clústeres, especialmente en sectores intensivos en conocimiento como el software. Por ejemplo, la formación de recursos humanos altamente calificados en áreas intensivas en conocimiento define la localización de muchas empresas. Específicamente, en clústeres de software y servicios informáticos, el rol de la universidad en la formación de recursos humanos especializados es una interacción clave (López & Ramos, 2009). La importancia de los saberes tácitos en las fases tempranas del desarrollo tecnológico refuerza la necesidad de la co-localización de estas instituciones durante la gestación de los clústeres.

El análisis del estado de la cuestión sobre vinculación entre proximidad geográfica y desarrollo de clústeres de alta tecnología ha permitido a Gutman, Gorestein y Roberts afirmar que en la literatura sobre relación universidad-empresa se pone de manifiesto que existen importantes modalidades de interacción compatibles con los clústeres de alta tecnología, pero que no necesariamente ni en todos los casos, éstas son las predominantes.

De todas maneras, señalan que el estudio de los aspectos sistémicos de la innovación y el papel de la articulación entre actores públicos y privados en las etapas de desarrollo de nuevos productos en las que predominan los saberes tácitos, deja ver que las universidades asumen múltiples roles, además de sus actividades tradicionales de investigación básica y de formación profesional, estos van desde la provisión de servicios tecnológicos hasta los desarrollos tecnológicos conjuntos o la participación en consorcios para la innovación, pasando por la comercialización de los resultados de investigación a través de derechos de propiedad intelectual compartidos y/o de licencias.

Por otra parte, el desarrollo del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) depende de manera determinante de la disponibilidad y calidad de los recursos humanos. Lippoldt y Stryzowsky (2009) destacan que la rápida evolución tecnológica y la ampliación constante de oportunidades de mercado generan una demanda sostenida de nuevas habilidades dentro de las empresas del sector, incluidas las firmas de software. La expansión de la industria informática impacta transversalmente en toda la economía, por lo que su crecimiento está condicionado por la existencia de talento especializado, adaptable y con alta calificación técnica.

Los estudios realizados por estos autores muestran que incluso en las economías avanzadas de la OCDE —caracterizadas por elevados niveles de desarrollo y educación— la oferta de capital humano para el sector continúa representando un desafío crítico. Concluyen que resulta necesario que los gobiernos fortalezcan los sistemas de formación y capacitación, al tiempo que faciliten la movilidad transfronteriza de trabajadores altamente calificados en tecnologías informáticas, especialmente en el ámbito del software.

Asimismo, los autores subrayan que la disponibilidad de recursos humanos especializados influye directamente en la configuración de aglomeraciones territoriales. Muchas empresas TIC tienden a concentrarse en espacios donde existe capital humano abundante, a menudo vinculado a universidades de investigación y a centros de financiamiento público, lo cual refuerza la dinámica de conformación de clústeres tecnológicos.

Las universidades, además, desempeñan un rol estratégico en la formación de capital humano altamente calificado, lo cual es determinante para la localización y el crecimiento de sectores intensivos en conocimiento como el software y los servicios informáticos. La formación universitaria define la localización de empresas tecnológicas, dado que estas dependen de perfiles especializados para sostener procesos de innovación.

La universidad también actúa como actor articulador capaz de conectar esferas institucionales distintas. Su participación en redes, acuerdos, nodos de cooperación y proyectos colaborativos la convierte en institución puente entre empresas, Estado, organizaciones de apoyo a la innovación, centros tecnológicos y organismos públicos. En el marco del modelo de la Triple Hélice, esta función articuladora es central para potenciar flujos de conocimiento y promover la aparición de organizaciones híbridas.

A pesar de que la vinculación universidad–empresa enfrenta desafíos persistentes, tales como diferencias en tiempos institucionales, brechas entre formación y demanda laboral, insuficiencia en formación de habilidades blandas, falta de flexibilidad curricular y dificultades para sostener proyectos colaborativos, es importante señalar que estas instituciones actúan como agentes de transformación territorial mediante decisiones sobre oferta académica, investigación, vinculación y cooperación tecnológica, lo que influye directamente en la creación de capacidades locales, la instalación de empresas, la orientación de políticas públicas y la consolidación

de ecosistemas de innovación. Lo que las transforma en instituciones promotoras de cambios estructurales.

EL CASO ANALIZADO: CLÚSTER DE ALTA TECNOLOGÍA EN CHACO

A continuación, se presenta una exploración de la conformación del sector productor de software y servicios informáticos en Chaco, con el objetivo de indagar si su configuración actual puede ser caracterizada como un Clúster de Alta Tecnología (CAT). Para ello, se realiza una descripción de las partes que lo integran, en términos de los componentes del modelo de la triple hélice, incluyendo el sector empresarial, las instituciones académicas y los organismos gubernamentales, así como las iniciativas de articulación interinstitucional, direccionando el análisis a las relaciones y componentes de los CAT.

A partir de esta caracterización, se analizan dimensiones clave como la formación de recursos humanos, la vinculación y transferencia de tecnología, los espacios de interacción dentro del sector y la dinámica empresarial.

Finalmente, se abordan los principales obstáculos que enfrenta el proceso de consolidación del clúster y los desafíos que ello plantea para aportar información que pueda contribuir al fortalecimiento de un ecosistema innovador con condiciones para exportar su producción.

LAS PARTES DEL CLÚSTER²

EMPRESAS

- Empresas grandes: en el ecosistema tecnológico provincial destacan, dos grandes empresas por su trayectoria, escala operativa y proyección nacional e internacional:
 - Globant especializada en transformación digital, con foco en el desarrollo de *software* a medida, metodologías ágiles (*Agile Pods*), gestión del cambio organizacional y captación de talento local mediante convenios institucionales. Atiende una diversidad de sectores, incluyendo banca, retail, tecnología y videojuegos, lo que le otorga una gran versatilidad operativa.

² Los datos de empresas e instituciones fueron recabados mediante fuentes secundarias y entrevistas en en 2024.



- ECOM Chaco, de capital público, se orienta principalmente a proveer soluciones tecnológicas para la gestión pública, tales como sistemas para municipios, salud y educación. También desarrolla infraestructura tecnológica y sistemas de control administrativo, con impacto tanto en el sector público como en el privado, particularmente en servicios básicos y conectividad.

Ambas cumplen roles complementarios: Globant articula con el mercado global y promueve innovación y formación de recursos humanos, mientras que ECOM sostiene la modernización estatal y la inclusión digital local.

- Empresas de desarrollo medio con proyección externa

El ecosistema empresarial chaqueño vinculado al desarrollo de *software* presenta una diversidad de firmas de tamaño medio y pequeñas que operan en el ámbito local y, en algunos casos, avanzan hacia la exportación de servicios y soluciones tecnológicas. Estas empresas se pueden agrupar según sus áreas de especialización y sectores destino:

Especializadas en soluciones empresariales (ERP, SCM, e-commerce):

- Innew, VGM Sistemas, GoTechy, Orbe *Software*, Centro InWork, Gestión Solutions y Soy Dely desarrollan plataformas de e-commerce (VTEX, SAP, PWA), sistemas ERP, gestión de cadena de suministro y apps móviles para rubros como retail, logística, construcción y gastronomía.

Outsourcing y servicios globales:

- Geniar, Greenlight y Devactory ofrecen servicios de Staff Augmentation, desarrollo a medida y soluciones FinTech y HealthTech para clientes externos, mostrando una orientación exportadora.

Innovación tecnológica y nuevos nichos:

- EW Gaming Club y Corporación Cápsula trabajan en videojuegos, ciberseguridad, blockchain y energía verde, sectores emergentes con alto potencial.
- Vida Digital y Servi Soft se enfocan en soluciones de transformación digital aplicadas a múltiples sectores, incluyendo educación, entretenimiento y agroindustria.

Tecnologías para el sector público y sectores estratégicos:

- NeyTI y Creneim desarrollan sistemas para gestión pública (educación, municipios) y redes de telecomunicaciones.
- SERGEO TECH y Sistemas Cóndor apuntan a la modernización del sector agropecuario y otros sectores productivos mediante trazabilidad, agricultura de precisión y monitoreo.

En conjunto, estas firmas configuran un tejido productivo diverso, con un potencial para consolidarse en cadenas de valor globales, especialmente en nichos como *e-commerce*, *fintech*, *agrotech* y soluciones a medida para PyMEs.

- Empresas de servicios y soporte tecnológico vinculadas al clúster

Dentro del entramado innovador local, se identifican empresas cuya actividad principal es brindar servicios de soporte tecnológico e infraestructura, fundamentales para la operatividad del ecosistema IT y la digitalización de otras firmas del clúster. Estas compañías no desarrollan productos propios, pero sostienen y fortalecen la base tecnológica sobre la que se apoya el resto del sistema productivo.

Provisión de infraestructura IT y redes corporativas:

- Quaga implementa redes corporativas y soluciones con herramientas de la suite Google, lo cual facilita entornos de trabajo colaborativos y conectividad empresarial.
- ZConsulting se especializa en ciberseguridad e infraestructura IT, áreas críticas para asegurar la operación remota y la integridad de los datos.

Soluciones industriales y automatización:

- Matijasevic ofrece servicios avanzados de telemetría y automatización industrial, contribuyendo a la modernización de procesos productivos mediante sistemas SCADA.

Tecnología aplicada a la seguridad:



- Sise Argentina brinda servicios de seguridad electrónica, montaje de servidores y soluciones integrales de infraestructura, aportando a la seguridad física y digital de instalaciones industriales y empresariales.

Estas empresas, aunque no siempre visibles en la capa de producción de *software*, cumplen un rol de proporcionar conectividad, protección y soporte físico, actuando como facilitadores para el desarrollo de soluciones tecnológicas complejas.

Modalidades productivas y características generales de la producción:

Aspecto	Presentes	Ausentes/en proceso
Factores de competitividad	- Ventaja cultural y de zona horaria para trabajar con Estados Unidos. - Talento local con capacidades técnicas. - Uso de estructuras como LLC para operar en mercados internacionales.	- Adaptación de la formación técnica específica en universidades argentinas. - Referencias concretas a nichos como fintech, IA, o salud digital, productos primarios (ag tech). - Talentos que incluyan otras competencias vinculadas a la gestión e implementación de ideas innovadoras.
Modalidades emergentes	- Staff Augmentation: Contratación temporal de perfiles técnicos. - Outsourcing de proyectos: Desarrollo e integración de plataformas específicas (ej., VTEX). - Testing y aseguramiento de calidad.	- Modelos como SaaS o RPA que están ganando relevancia en mercados globales. - Modalidades de negocio específicas vinculadas a economías emergentes.
Retos	- Dificultad para acceder al cliente final en Estados Unidos, por la preferencia por intermediarios (brokers). - Obstáculos para medir y formalizar el impacto regional de las exportaciones por la falta de regulación y metodologías de medición. -Desarrollos de mecanismos de financiación de capital de riesgo.	- Soluciones y propuestas fiscales más detalladas, como impuestos específicos con impacto en las exportaciones (ley de promoción de <i>software</i>). - Escalabilidad de las empresas pequeñas o medianas en comparación con grandes firmas.

Factores diferenciales	- Alta calidad técnica en comparación con otros mercados. - Informativo y universidades con formación en competencias y habilidades afines.	- Impacto de programas de fomento como la Ley de Economía del Conocimiento. - Impacto de ley de Promoción de <i>Software</i> de la Provincia de Chaco. - Estudios de casos concretos de cómo Chaco compite en precio-calidad frente a India o Europa del Este para entender ventajas diferenciales.
Tendencias	- Preferencia de empresas internacionales por modelos de negocio ágiles como Staff Augmentation.	- Respuesta a demanda creciente en ciberseguridad y automatización (RPA). - Uso de tecnologías emergentes como AR/VR (realidad aumentada/realidad virtual) y su impacto en sectores clave como ser retail y educación. - Fomento de la interacción y la innovación mediante el coworking.
Oportunidades para exportadores	- Asociación con intermediarios para acceder al mercado estadounidense. - Posibilidad de comenzar como freelancer antes de escalar a un modelo empresarial. - Trabajar en la especialización en nichos de mercado con escalabilidad.	- Detalles sobre estrategias para aprovechar mercados emergentes (ej., Chile, México, Paraguay). - Rol de consultoras internacionales para facilitar el soft landing en mercados complejos.

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas realizadas y a análisis y estudio del sector.

INSTITUCIONES PUENTE: POLO IT CHACO

El Polo IT Chaco, creado en 2005 como cámara de empresas tecnológicas, constituye un actor central en la articulación entre el sector productivo, las universidades y el Estado, con el objetivo de potenciar la economía del conocimiento en la provincia. Desde sus inicios ha promovido redes de conocimiento y colaboración, buscando consolidarse como agente de cambio en el NEA e impulsar oportunidades de desarrollo en tecnologías de la información y las comunicaciones. Entre sus actividades destacan la capacitación, el acompañamiento en políticas provinciales y nacionales, la generación de estrategias conjuntas, la resolución de problemáticas

comunes, la difusión de conocimientos y la formación empresarial. Nuclea 38 empresas radicadas en la provincia, representando un espacio institucional relevante dentro del ecosistema tecnológico chaqueño.

Sistema formador y de I+D: Las universidades

En el ámbito académico, la provincia cuenta con tres universidades públicas que brindan formación en áreas STEAM: la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), la Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAUS) y la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Resistencia (UTN-FRRe).

La UNNE, fundada en 1956 y compartida por Chaco y Corrientes, es una de las principales instituciones del Nordeste argentino, con aproximadamente 66.000 estudiantes. Sin embargo, la participación de las carreras de informática dentro de su matrícula es reducida, lo que refleja una baja incidencia relativa de estas carreras (1,5 % respecto del total nacional) y una tasa de egreso limitada.

La formación estrictamente asociada al sector de software y servicios informáticos se concentra especialmente en la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura —que reúne alrededor del 10 % de los inscriptos de la UNNE— y, en menor medida, en la Facultad de Ciencias Económicas, debido a las particularidades de los servicios y desarrollos que predominan en la región, vinculados a soluciones empresariales.

La UNCAUS, creada en 2007, con sede en Presidencia Roque Sáenz Peña, cumple un rol estratégico al facilitar el acceso de jóvenes del interior provincial a la educación superior. Su oferta académica combina actividades productivas y de salud, e incluye carreras STEAM como Ingeniería en Sistemas y Licenciatura en Biotecnología. Con aproximadamente 20.000 estudiantes en 2022 (1 % del total nacional), presenta desafíos importantes: 537 inscriptos en informática y solo 6 egresados en ese año, equivalentes a menos del 0,5 % del total nacional de estudiantes de informática. Su planta docente cuenta con 1.157 cargos, de los cuales apenas el 5 % corresponde a dedicación exclusiva, lo que limita el desarrollo de investigación.

La UTN-FRRe, parte de la Universidad Tecnológica Nacional creada en 1948, es la única facultad regional del NEA. Inició sus actividades en Resistencia en 1962 con Ingeniería Mecánica y desde entonces se consolidó como un actor fundamental en la formación técnica para la

industria y el sector tecnológico. Su perfil histórico de vinculación con el aparato productivo la posiciona como institución clave para el suministro de recursos humanos al sector de software y servicios informáticos.

En conjunto, el Polo IT y las universidades públicas chaqueñas configuran la base institucional indispensable para el desarrollo de la economía del conocimiento en la provincia. Sin embargo, la baja tasa de egreso en carreras informáticas, la limitada masa crítica de empresas medianas y la alta proporción de microempresas evidencian desafíos estructurales para consolidar un clúster tecnológico con mayor escala y competitividad regional e internacional.

Organismos e iniciativas gubernamentales

En la provincia del Chaco, la articulación entre actores del sistema científico-tecnológico, el sector productivo y el Estado se sostiene a través de un conjunto de instituciones. Entre estas, destacan el Instituto Chaqueño de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICCTI), el Informatorio Chaco y el régimen de promoción establecido por la Ley 1669-F y su modificatoria 3839-F, dirigido a actividades de *call centers*, alojamiento *web*, *software* y servicios informáticos.

El ICCTI, creado en 2021 mediante la Ley 3464-A, surge en un contexto provincial caracterizado por bajos niveles de inversión en ciencia y tecnología y una reducida cantidad de investigadores por habitante. Su misión consiste en promover la adopción de innovaciones y construir vínculos entre universidades, empresas y el Estado, entendiendo esta articulación como condición necesaria para el fortalecimiento del sistema de innovación regional. El Plan Cuatrienal 2023-2026 identifica tres vectores prioritarios de intervención: economía del conocimiento (particularmente el sector de software y servicios informáticos), agroindustria e iniciativas en salud y medioambiente orientadas a resolver problemas críticos como el mal de Chagas y la desnutrición.

Los datos disponibles muestran avances concretos: 118 proyectos de I+D+i adjudicados por un total de 650 millones de pesos, 150 becarios en formación científica y tecnológica, asistencia técnica a 20 empresas, la creación de 18 Clubes de Ciencia y la obtención de 3,2 millones de dólares a través del programa Equipar Ciencia. Si bien el informe correspondiente a 2024 aún no se encuentra disponible, el Directorio reportó al Consejo Consultivo la continuidad del plan estratégico y la ejecución sostenida de las políticas definidas.

El Informatorio Chaco constituye otro de los pilares del ecosistema. Creado en 2012 a partir de la articulación entre UTN-FRRe, el Polo IT Chaco, Globant y organismos gubernamentales, se consolidó como un laboratorio de capacitación orientado a la inclusión digital y laboral. Este espacio nació como una respuesta coordinada entre Universidad, Empresas y Estado luego del Foro de Competitividad de la Industria del Software y Servicios Informáticos (2009–2010), donde se definió la formación de recursos humanos en herramientas informáticas como un eje estratégico para el desarrollo del sector.

El Informatorio ofrece cursos gratuitos en programación, bases de datos, lenguajes específicos y habilidades blandas, orientados a jóvenes sin formación previa. Su Curso Avanzado de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas apunta a formar perfiles similares a técnicos informáticos en el plazo de un año. Con más de 36.000 participantes desde su creación, el programa logró expandirse a todos los municipios de la provincia especialmente tras su virtualización en 2020, aunque su tasa de egreso ronda el 30 %, lo cual revela un desafío persistente en términos de finalización. Las bases de datos de egresados son consultadas por empresas de diversos sectores, lo que amplía las oportunidades laborales más allá de la industria del software.

Ley Provincial 1669-F, promulgada en 2008 y modificada en 2023, establece un régimen de promoción fiscal para actividades de call centers, contact centers, alojamiento web, software, hardware y servicios informáticos. El principal beneficio consiste en la exención del 100 % del impuesto sobre los ingresos brutos y sellos durante los primeros 12 años, con una reducción gradual del 20 % anual a partir del año trece. Una de las principales barreras para acceder a los beneficios es la correcta tipificación tributaria de las actividades, dado que muchas empresas del sector quedan clasificadas en rubros asociados a servicios profesionales, lo que dificulta su encuadre.

DESEMPEÑO DEL CLÚSTER

En conjunto, las instituciones y actores descriptos conforman la infraestructura sobre la cual se sostiene el ecosistema de innovación tecnológica en *software* y servicios informáticos en Chaco. No obstante, persisten desafíos relevantes vinculados a la consolidación de trayectorias formativas, la retención de talento, la continuidad de políticas públicas, la necesidad de simplificar los marcos normativos para favorecer la expansión del sector, entre otras cuestiones. Lo que

conduce a preguntarse si *software* y servicios informáticos en Chaco constituye un sector con características de un clúster de alta tecnología.

A continuación, mediante la integración de los datos que permiten la descripción de los componentes del entramado con las respuestas que surgieron de las entrevistas a diferentes referentes del sector, se analiza esta cuestión.

La información recabada de los actores permite llevar a cabo una reflexión fundamentada en las experiencias y conocimiento que expresaron acerca de la capacidad del sector bajo análisis para constituirse en un Clúster de Alta Tecnología (CAT), así como, analizar los factores que facilitan o dificultan este proceso³. Y a partir de allí dar una respuesta a la pregunta que guía el estudio.

Aspectos relacionados a la formación y la vinculación del sistema universitario con las empresas:

La formación de recursos humanos para el sector de software y servicios informáticos se detecta como un espacio de tensiones y reconfiguraciones entre las demandas del entramado productivo y las respuestas del sistema universitario. Desde la perspectiva empresarial —recogida en las declaraciones de Joaquín Predilailo (INNEW, Polo IT), Juan Delfino (Globant) y Sergio Lapertosa (consultor y exdirector general de Ciencia y Tecnología provincial)— se advierte una transformación profunda en el perfil de los emprendedores y trabajadores del sector.

Desde las universidades, las entrevistas a Noelia Pinto (UTN-FRRe) y Patricia Sachman (UNCAUS, RIISIC) coinciden en que los planes de estudio enfrentan dificultades para acompañar el ritmo vertiginoso de la innovación tecnológica debido a procesos institucionales y regulatorios, pero que hay cambios favorables en la interacción con las empresas y en los esquemas de pasantías. Resaltando que los tiempos de mercado están desfasados con los tiempos de la formación de un ingeniero o de un profesional afín, y eso genera una disyuntiva para el estudiante.

La vinculación entre universidades y empresas tecnológicas en la provincia de Chaco muestra avances significativos, aunque persisten tensiones estructurales que limitan una integración más profunda y sostenida. Las entrevistas realizadas evidencian un proceso de fortalecimiento institucional desde la pandemia, sobre todo mediante iniciativas de investigación

³ Siempre teniendo en cuenta la consideración de las dificultades de generalización que producen los estudios cualitativos

aplicada y articulación multiactoral, pero también confirman que la transferencia tecnológica continúa siendo fragmentada y dependiente de esfuerzos individuales.

La tabla expone los principales aspectos detectados en materia de formación, vinculación y asistencia técnica.

Categoría	Síntesis
Demandas del Sector Empresarial	- Formación flexible y actualizada: Las empresas requieren programas de formación ágiles, con un enfoque práctico, que permitan a los estudiantes ingresar rápidamente al mercado laboral. Esto incluye cursos intensivos, bootcamps, y diplomaturas que se adaptan a la velocidad del sector.
	- Certificaciones intermedias: Las empresas piden la incorporación de títulos intermedios y certificaciones ágiles que validen conocimientos específicos de tecnologías emergentes (como IA y Big Data), permitiendo a los profesionales insertarse al mercado laboral sin necesidad de esperar un título completo.
	- Actualización curricular: Se requiere una revisión constante de los programas de estudio para que se mantengan actualizados con los avances tecnológicos rápidos, sobre todo en áreas como programación, tecnologías emergentes, y ciberseguridad.
	- Vinculación con la industria: Consideran fundamental crear estrategias de colaboración entre las universidades y las empresas para ayudar a identificar y atraer talento emergente, alineando el perfil de los egresados con las necesidades específicas del sector.
	- Experiencia práctica: Las empresas buscan que los estudiantes tengan contacto directo con proyectos reales, a través de pasantías, mentorías y trabajo de campo, para adquirir una formación más alineada con los desafíos del mercado.
	- Gestión empresarial y emprendimiento: Se demanda formación en habilidades blandas, liderazgo, comercialización y gestión de proyectos tecnológicos para que los egresados puedan liderar iniciativas de emprendimiento y desarrollo de productos en el sector tecnológico.
Capacidad de Respuesta de las Universidades	- Adaptación de planes de estudio: Las universidades trabajan en programas más flexibles e interdisciplinarios. La incorporación de materias optativas y enfoques pedagógicos más ágiles permiten que los estudiantes se adapten mejor a las demandas del sector.
	- Oferta de cursos intensivos, diplomaturas y bootcamps: En respuesta a las demandas de formación rápida y especializada, se han implementado cursos intensivos que permiten a los estudiantes aprender competencias prácticas en poco tiempo, alineados con las necesidades del mercado.

	- Programas de pasantías y mentorías: La universidad articula instancias formales de prácticas en empresas y mentoría para los estudiantes, aunque estas experiencias aún enfrentan dificultades en cuanto a su implementación y seguimiento efectivo. - Vinculación con el sector productivo: Se establecen acuerdos formales con empresas para definir los perfiles de egreso de los estudiantes, garantizando que la formación esté alineada con las necesidades específicas del mercado y el sector productivo. - Obstáculos administrativos: Los procesos de acreditación y la actualización de los programas son lentos y burocráticos, lo que retrasa la respuesta de las universidades ante los avances tecnológicos y la evolución de las demandas del sector.
Cuestiones Pendientes	- Brecha entre formación y empleo: Aunque muchos estudiantes comienzan a trabajar antes de terminar sus estudios, persisten las dificultades para conectar a los egresados con el mercado laboral. - Desarrollo de un ecosistema de innovación: Se necesita más colaboración entre universidades, empresas y gobiernos para fortalecer el sector tecnológico local, fomentar la innovación y apoyar el desarrollo de <i>start-ups</i> y spin-offs tecnológicas. - Flexibilización del sistema educativo: Es urgente agilizar la incorporación de manera permanente las nuevas tecnologías en los planes de estudio y adaptarse rápidamente a las nuevas necesidades del mercado, incorporando metodologías ágiles y formatos de enseñanza remota. - Mejora en la captación de talento: Creación de estrategias más efectivas para atraer y retener talento humano especializado, sobre todo en tecnología y emprendimiento, para satisfacer las necesidades del sector productivo. Lo cual está ligado a un problema de captación de recursos económicos. - Fortalecimiento del rol de los mentores: Expandir los programas de mentoría que ayuden a los estudiantes a desarrollar proyectos e incorporarse al mercado laboral, promoviendo una formación más personalizada y orientada a resultados prácticos. - Falta de incubadoras y espacios de coworking: A pesar de la creciente demanda de espacios de coworking e incubadoras de <i>start-ups</i>, no se observan como masificadas estas iniciativas para apoyar el crecimiento de los emprendedores tecnológicos regionales.
Respuestas Concretas Implementadas	- Alianzas universidad-empresa: Se instrumentan convenios con empresas para mejorar la inserción laboral de los estudiantes, facilitando la colaboración directa y asegurando que los egresados puedan cumplir con las expectativas del mercado. - Programas de formación no tradicional: La universidad ha implementa cursos para ofrecer una formación práctica y enfocada, en colaboración con empresas del sector, permitiendo una rápida integración de los profesionales de otras disciplinas y de los estudiantes al mercado.

	- Incorporación de tecnologías emergentes: Los planes de estudio se están actualizando para incluir tecnologías de vanguardia como IA, Big Data, y Ciberseguridad, con el fin de preparar a los estudiantes para los desafíos de la industria 4.0.
	- Pasantías, reconocimiento de formación laboral y prácticas supervisadas: Se están desarrollando estrategias para mejorar la implementación de pasantías, con un seguimiento más cercano y una vinculación más fuerte entre universidades y empresas para asegurar que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos en el mundo real. Por otra parte, se reconocen horas de práctica profesional debidamente acreditadas, fuera del esquema de pasantías.

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas.

Espacios de interacción y políticas de innovación.

En cuanto a los espacios de interacción, el Informatorio ocupa un rol destacado dentro del ecosistema. Lucas Cepeda (ex subsecretario de empleo de la provincia) explica que nació como un programa de base público-privada orientado a la formación de capital humano para la industria del software, combinando la participación de UTN-FRRe, Globant, el Polo IT y el gobierno provincial. Su enfoque modular incluye contenidos introductorios en programación, formación en bases de datos, Python, desarrollo de videojuegos, análisis de datos y robótica, respondiendo tanto a demandas locales como a tendencias globales. Delfino destaca que constituye una fuente clave de reclutamiento de talento junior para Globant y que, aunque los egresados requieren formación complementaria, el dispositivo cumple un rol inicial significativo en la empleabilidad regional. La virtualización del programa desde 2020 permitió ampliar la cobertura territorial y multiplicar la matrícula, aunque persisten desafíos como la baja tasa de egreso y la limitada confianza de los participantes para postularse a empleos más allá del ámbito provincial.

En el plano institucional, el ICCTI⁴ se configura sobre la premisa de que no hay empleo de calidad sin inversión, ni inversión sin innovación. Su creación respondió a la necesidad de contar con un organismo capaz de coordinar políticas de ciencia, tecnología e innovación con una mirada de largo plazo.

⁴ Entrevista a Juan Martín Fernández, primer presidente del instituto entre los años 2021 y 2023.

El instituto definió tres ejes de acción: Salud y Ambiente, Agroindustria y Economía del Conocimiento, impulsando mesas de trabajo, programas de formación y esquemas de financiamiento para proyectos tecnológicos. Entre los logros se incluyen la incubación de empresas de base tecnológica, la elaboración del plan cuatrienal, la creación de protocolos de articulación y el desarrollo de iniciativas en ciencia de datos, como estaciones meteorológicas y programas de telemedicina. Sin embargo, muchos proyectos enfrentan dificultades de financiamiento e infraestructura y dependen de la continuidad de las políticas públicas.

El Polo IT actúa como nodo empresarial clave y promotor de innovación abierta. Predilailo sostiene que la entidad ha evolucionado hacia una función de “red de redes”, facilitando conexiones comerciales, misiones empresariales y contactos estratégicos para abrir mercados dentro y fuera del país. La participación en la Red Federal de Polos y Clústeres y la articulación con CESSI⁵ amplían las oportunidades del sector y permiten acceder a información estratégica y apoyo en temas regulatorios y fiscales. No obstante, dimensiones como el desarrollo de proyectos asociativos y la difusión sistemática de innovaciones se encuentran aún en etapas incipientes.

Limitaciones y desafíos

A pesar de los avances obtenidos en la provincia del Chaco en materia de articulación público-privada, fortalecimiento institucional y generación de espacios colaborativos, persisten importantes limitaciones que condicionan la consolidación de un ecosistema tecnológico capaz de sostener un clúster de alta tecnología. Los esfuerzos desarrollados han permitido mejorar la interacción entre actores, promover redes y generar iniciativas orientadas a la innovación; sin embargo, el entramado productivo enfrenta barreras estructurales vinculadas a incentivos fiscales, financiamiento, infraestructura, marco regulatorio y capacidades empresariales.

La escasa efectividad de los incentivos fiscales disponibles para el sector es uno de los desafíos. Aunque existen normativas específicas orientadas a promover actividades de software y servicios informáticos, las dificultades para encuadrar las actividades dentro del nomenclador tributario provincial han limitado el acceso real a los beneficios. En paralelo, la ley nacional del sector evidencia un bajo alcance en provincias periféricas como Chaco, lo que profundiza las asimetrías respecto de distritos más consolidados. Programas como EBT Chaco han buscado

⁵ Cámara de Empresarios de S y SI.

compensar estas limitaciones mediante subsidios y financiamiento para prototipos, pero los resultados continúan siendo insuficientes para impulsar un salto cualitativo del sector.

La falta de mecanismos adecuados de financiamiento constituye otra barrera significativa. La ausencia de instrumentos de capital de riesgo y de fondos de inversión orientados a emprendimientos tecnológicos impide escalar proyectos con potencial innovador. Si bien se han utilizado herramientas como fideicomisos públicos, su alcance operativo es limitado y condicionado por procedimientos administrativos exigentes, lo que restringe la posibilidad de acompañar procesos emprendedores en etapas tempranas de desarrollo.

Deficiencias de infraestructura, particularmente notorias en el suministro eléctrico, la disponibilidad de espacios para trabajo remoto y los costos de vivienda. Estas condiciones afectan directamente la retención de talento local y favorecen la migración hacia centros urbanos como Córdoba y Buenos Aires, donde las oportunidades laborales y tecnológicas son más atractivas. Por otra parte, la provincia no cuenta con entornos consolidados que fomenten la incubación de startups o la continuidad de proyectos tecnológicos complejos.

Desde una perspectiva institucional, también se observan restricciones asociadas a los sistemas de compras estatales, que en el caso de organismos como ECOM han tendido a centralizar la adquisición de software, limitando la participación y el crecimiento de empresas locales. Ello reduce las oportunidades de expansión del sector y restringe el aprendizaje institucional colaborativo entre sector público y privado.

En el plano microeconómico, las propias características del tejido empresarial constituyen un obstáculo relevante. La mayoría de las firmas tecnológicas del Chaco son empresas con menos de diez empleados⁶, altamente dependientes de la figura del fundador, quien suele asumir simultáneamente las funciones de desarrollo, gestión administrativa, comercialización y finanzas. Esta estructura dificulta la profesionalización, limita la incorporación de talento y restringe la posibilidad de escalamiento productivo, afectando incluso la proyección internacional de las firmas.

Otro desafío significativo se relaciona con la ausencia de estrategias de internacionalización. Muchas empresas operan de manera reactiva, respondiendo a demandas puntuales sin

⁶ Información obtenida en la entrevista a Predilailo Presidente del Polo IT y empresario.

planificación de mercados, productos, ni recursos necesarios para insertarse en el exterior. La hiper-especialización en nichos vinculados a sectores como la industria algodonera o minera aparece como una oportunidad para construir ventajas competitivas, aunque todavía no ha sido plenamente explorada. Las restricciones cambiarias y regulatorias han impulsado a numerosas firmas a constituir sociedades en el exterior como mecanismo para facturar y cobrar servicios internacionales, evidenciando la falta de alineación entre las políticas nacionales y las necesidades operativas del sector.

Finalmente, la sostenibilidad del entramado tecnológico depende del fortalecimiento de redes de confianza entre los actores. Los referentes destacan que garantizar la formalidad y la transparencia de los procesos internos es fundamental para generar vínculos estratégicos y cumplir con los requisitos exigidos por clientes nacionales e internacionales. La consolidación de un clúster de alta tecnología requiere, en este sentido, una articulación más sólida entre empresas, universidades y gobierno, acompañada de políticas públicas sostenidas, infraestructura adecuada y mecanismos de financiamiento que permitan superar las restricciones actuales.

CONCLUSIONES.

El análisis del ecosistema de Software y Servicios Informáticos (SSI) en Chaco se comprende con mayor profundidad cuando se lo vincula con los aportes conceptuales del marco teórico sobre clústeres de alta tecnología, modelo de Triple Hélice, innovación abierta y formación como factor estratégico. Los actores identificados son sector empresarial, academia y gobierno y encajan de manera directa en estas aproximaciones teóricas. Cada uno contribuye con capacidades diferenciadas, aunque enfrenta limitaciones que condicionan la consolidación de un clúster de alta tecnología.

En el ámbito empresarial, destaca la presencia de firmas con proyección nacional e internacional como Globant, que aporta capacidad de difusión de prácticas y tecnologías, y mantiene vínculos activos con el Informatorio y el Polo IT. Junto a ella, empresas como Innew, Geniar, VGM, GoTechy, Orbe, Centro Inwork, Gestión Solutions y Soy Dely muestran distintos grados de inserción y especialización. ECOM Chaco desempeña un rol central como proveedor de infraestructura y soluciones tecnológicas para el sector público, aunque concentra compras que podrían estar más distribuidas. El Polo IT reúne 38 empresas, de las cuales la constitución predominante son pequeñas empresas, lo que evidencia una estructura productiva fragmentada y altamente dependiente de sus fundadores, con baja escala. Entre los principales desafíos del sector empresarial se reconocen la falta de escalabilidad, las brechas en gestión y comercialización, la limitada articulación entre firmas y la incipiente inserción exportadora.

Desde la perspectiva de los clústeres de alta tecnología, la configuración muestra la coexistencia de empresas de distinta escala que, aunque presentan heterogeneidad en capacidades y grado de internacionalización, configuran una base productiva potencialmente articulable. Tal como señalan Lippoldt y Stryzowsky, el desarrollo del sector SSI depende críticamente del capital humano disponible y de la posibilidad de que empresas, universidades y gobiernos concentren esfuerzos en un espacio territorial definido. Esto se apoya en la presencia de tres universidades en la región y en instituciones gubernamentales direccionadas al trabajo conjunto con el sector.

El sistema académico tiene oferta formativa en disciplinas STEAM. La UNNE concentra carreras de informática y ciencia de datos, aunque, como el resto, presenta bajas tasas de egreso. La UNCAUS ofrece Ingeniería en Sistemas y carreras vinculadas a biotecnología, con un ecosistema académico de cobertura regional. La UTN-FRRe se destaca por su trayectoria en formación técnica y su vinculación mediante proyectos de investigación aplicada, incluyendo el centro tecnológico CINAPTIC. A ello se suma el Informatorio Chaco, que desde su creación ha capacitado a más de 30.000 participantes en programación y habilidades tecnológicas. Entre los problemas principales del sistema educativo se mencionan la rigidez de los planes de estudio, la inserción laboral temprana que afecta la terminalidad y explica a tasa de egreso, la necesidad de fortalecer habilidades blandas y el dominio del inglés u otros idiomas.

En cuanto al sector público, el ICCTI constituye el núcleo institucional orientado a la innovación, la vinculación intersectorial y la promoción de proyectos de ciencia y tecnología. Su acción se complementa con regímenes de promoción como la Ley 1669F y su modificatoria 3839F, que ofrecen exenciones fiscales por doce años a sectores vinculados a software y servicios informáticos. El Ministerio de la Producción mantiene la gestión operativa del Informatorio. No obstante, persisten desafíos significativos asociados a conectividad, energía, financiamiento de riesgo, incubadoras y retención de talento.

El modelo de Triple Hélice ofrece un marco explicativo directo para comprender la dinámica observada en el mapa de actores presentes en Chaco. La vinculación entre universidades, empresas y gobierno se manifiesta en iniciativas como el Informatorio, los programas del ICCTI y las mesas de articulación universidad–zona productiva. Este tipo de cooperación se alinea con la premisa central del modelo: la innovación surge de la interacción continua entre los tres pilares. No obstante, si bien existen, son todavía incipientes y fragmentadas. La falta de continuidad en proyectos conjuntos, limitaciones burocráticas y la ausencia de mecanismos claros de transferencia tecnológica evidencian que la Triple Hélice opera por momentos como una hélice incompleta, donde las sinergias aún no logran consolidarse en un proceso virtuoso de innovación sostenida.

En términos de balance general, el ecosistema chaqueño presenta fortaleza: la articulación entre ICCTI, universidades y el Polo IT; la presencia de actores empresariales con proyección externa; y la ampliación de oportunidades de formación para jóvenes. Sin embargo, enfrenta

debilidades estructurales en materia de acceso a financiamiento infraestructura, coordinación interinstitucional, escala, especialización de las empresas y sostenibilidad y gestión de proyectos de innovación. Se observan oportunidades ligadas a la formación continua, la exportación de servicios basados en conocimiento y la especialización en nichos tecnológicos específicos. Las amenazas se relacionan con la pérdida de talento en el sistema productor de conocimiento, la terminalidad de la formación universitaria, la migración de profesionales, la volatilidad macro-económica y la falta de políticas sostenidas que acompañen el crecimiento del sector, factores que expulsan de la región recursos humanos que se formaron o generaron su proyecto adentro de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

- Chesbrough, H. (2003). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. (2006). Innovación abierta: Un nuevo paradigma para comprender la innovación industrial.
- Chesbrough, H. (2011). Open services innovation: Rethinking your business to grow and compete in a new era. HB Printing.
- Chesbrough, H., & Bogers, M. (2009). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm. En *New frontiers in open innovation* (pp. 3–28). Oxford University Press.
- Ciceri Silvenses, H. N. (2015). Una mirada teórica acerca de los sistemas de innovación y su relación con las políticas públicas. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*.
- Cooke, P., & Leydesdorff, L. (2006). Regional development in the knowledge-based economy: The construction of advantage. *The Journal of Technology*, 5–15.

- Cruz, A. (2018). Innovación abierta: ¿Cómo combinar conocimientos y capacidades internas y externas? Clase Ejecutiva UC. <https://www.claseejecutiva.uc.cl/blog/articulos/innovacion-abierta-como-combinar-conocimientos-y-capacidades-internas-y-externas/>
- Erbes, A., Gutman, G., Lavarello, P., & Robert, V. (2019). Industria 4.0: Oportunidades y desafíos para el desarrollo productivo en la provincia de Santa Fe. CEPAL.
- Etzkowitz, H., & Ranga, M. (2010). Creative reconstruction: A Triple Helix-based innovation strategy in Central and Eastern Europe Countries. En M. Saad & G. Zawdie (Eds.), *Theory and practice of Triple Helix model in developing countries: Issues and challenges*. Routledge.
- Etzkowitz, H., & 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.
- Gonzales, A., & González, D. (2022). ¿Qué es la relación universidad–empresa–gobierno–sociedad y cuál es su importancia? *Revista I +D Tecnológico (Ridtec)*, 18.
- Gutman, G., Gorestein, S., & Robert, V. (2018). Dimensiones conceptuales para el estudio de territorios y nuevas tecnologías. En *Territorios y nuevas tecnologías*. CEUR-CONICET.
- Gutman, V., López, A., & Ubfal, D. (2006). Un nuevo enfoque para el diseño de políticas públicas: Los Foros de Competitividad. CENIT.
- Hosseini, S., Manderscheid, J., Kees, A., Röglinger, A., & Rosemann, M. (2017). What does it take to implement open innovation? *Business Research*, 23.
- ICCTI. (2023). Informe 2023: Diagnósticos sectoriales. Instituto Chaqueño de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Lippoldt, D., & Strykowski, P. (2009). Innovation in the software sector. OECD.
- Moncaut, N., Baum, G., & Robert, V. (2021). ¿Qué industria de software promovemos y cuál necesitamos? *Realidad Económica*: 77–102.
- Motta, J., Morero, H., & Borrastero, K. (2018). Entre empresas multinacionales y política pública: El caso de software y servicios informáticos en Córdoba. En S. Gorestein, G. Gutman, & V.



Robert (Eds.), Territorios y nuevas tecnologías. Desafíos y oportunidades en Argentina: 163–183. CEUR-CONICET.

Olaya, E.; Berbegal-Mirabent, J; German Duarte, O. (2014). Desempeño de las oficinas de transferencia universitarias como intermediarias para la potencialización del mercado de conocimiento. *Intangible Capital*, 10(1) <http://dx.doi.org/10.3926/ic.497>

Parven, S., Amat, L., & Umal, A. (2015). Cultura institucional e innovación abierta: Una cuádruple hélice. 2do Congreso Internacional sobre AFAP, emprendimiento y gestión empresarial. Universiti Teknologi Malaysia.

Porter, M. E. (2008). Clústeres, Innovation, and Competitiveness: New Findings and Implications for Policy.

Porter, M. (2003). The Economic Performance of Regions. *Regional Studies*, 37.

Rabosto, A., & Zukerfeld, M. (2019). El sector argentino de software: Desacoples entre empleo, salarios y educación. *Ciencia, Tecnología y Política*, 2(2), 021.

Rivera Ríos, M. A., & Caballero Hernández, R. (2003). Los sistemas de innovación nacionales y la teoría del desarrollo. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 34.

Robert, V., Moncaut, N., & Vázquez, D. (2018). Clústeres de software y servicios informáticos. En *Territorios y nuevas tecnologías. Desafíos y nuevas oportunidades en Argentina*. CEUR-CONICET.

Seclen Luna, J. P., & Barrutia Güenaga, J. (2019). Gestión de la innovación empresarial: Conceptos, modelos y sistemas. Fondo Editorial PUCP.

Simmie, J. (2008). The contribution of clustering to innovation: From Porter I agglomeration to Porter II export base theories. En C. Karlsson (Ed.), *Handbook of research on innovation and clusters: Cases and policies*. Edward Elgar.

Valdés García, C., Tryana Velázquez, Y., & Boza Valle, J. (2019). Reflections on definitions of innovation, importance and trends. *Avances*, 21, 532–552.

INSTITUTO DE POLÍTICAS
PARA EL DESARROLLO REGIONAL

 ipoder.fce@comunidad.unne.edu.ar

