

PROYECTO PICT-SERIE A-02048:

“Bienes y servicios informacionales en la provincia de Santa Fe y su vinculación con los entramados socio-productivos locales: elementos para la construcción de una agenda de desarrollo con base en las tecnologías 4.0”

RESUMEN EJECUTIVO

Durante el último cuarto del siglo XX se verificaron dos procesos convergentes que produjeron fuertes transformaciones sobre la base material de la sociedad a un ritmo acelerado. La reestructuración económica frente a la crisis de 1970 y el surgimiento de un nuevo paradigma tecno-económico estructurado sobre la base de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), posibilitaron la emergencia de una nueva etapa en el modo de producción capitalista: la informacional (Castells, 1995; Fuchs, 2008).

En el capitalismo informacional (CI), el elemento con mayor incidencia sobre la productividad es el uso intensivo de información y conocimiento, posibilitado por los elementos de la microelectrónica, las tecnologías digitales e Internet (Castells, 1999). En consecuencia, una de las especificidades del CI es la centralidad asumida por la información digital, en tanto que es “el principal medio de producción de la presente etapa y un ingrediente necesario en todas las tecnologías digitales” (Zuckerfeld, 2020: 7).

A partir de la crisis internacional de 2008 y el surgimiento de una nueva constelación de tecnologías comúnmente denominadas como 4.0, se inició una *nueva oleada informacional* (Girolimo y Feldman, 2020), en la que se están produciendo fuertes transformaciones socio-técnicas en diversos planos: nuevas lógicas en la organización espacial de la actividad económica a escala global (Baldwin, 2016), integración de las tecnologías digitales con la producción industrial (Schwab, 2016), nuevas condiciones para el cambio estructural (Sztulwark, 2019), nuevos modelos de negocios basados en la explotación de datos (Srnicsek, 2018), entre otras tendencias que profundizan la relevancia de las tecnologías digitales en los procesos productivos.

Las tecnologías 4.0 no necesariamente emergen como consecuencia de una invención o hito fundacional. Por el contrario, implican la mejora y convergencia de tecnologías preexistentes que se asientan sobre la base de la revolución digital anterior (Schwab, 2016). En la literatura especializada, se suele incluir bajo esta denominación al Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés), la Inteligencia Artificial (IA), la Computación en la Nube, el Big Data, los Sistemas de Integración, la Impresión 3D, la Realidad Virtual, la Realidad Aumentada, los Robots Autónomos, la Blockchain, entre otras (Baum, 2015; Chung y Kim, 2016; Basco *et al*, 2018; Brixner *et al*, 2019). Su novedad, entonces, es que tienden a debilitar los límites entre lo físico, lo digital y lo biológico (Basco *et al*, 2018). De manera creciente, el desarrollo y la adopción de estas tecnologías en distintas actividades se ha vuelto fundamental para el desarrollo de países, regiones y ciudades (Girolimo, 2020); ya que contribuyen a introducir cambios cualitativos en la organización de la producción, la innovación, el conocimiento y el desarrollo socio-económico (Peirano, 2018).

Las transformaciones descritas están incidiendo sobre la valorización económica y la organización de la producción, al punto que países líderes en el campo del desarrollo de las

tecnologías 4.0, como Estados Unidos, China y Alemania, desarrollaron políticas explícitas para fortalecer su dominio en la economía informacional (Schroeder, 2016; Zhang *et al.*, 2016; Manufacturing USA, 2017). En América Latina, quienes lo hicieron, se enfrentaron a limitaciones vinculadas con las debilidades de sus sistemas de innovación, una estructura socio-productiva más vulnerable y una infraestructura tecnológica más deficiente (Casalet, 2018; Feldman y Girolimo, 2021). El desarrollo de estrategias en este sentido, responde a la necesidad de evitar quedar relegado a un patrón importador de bienes industriales y servicios de alta intensidad innovativa (Ramírez Gallegos y Sztulwark, 2018).

A nivel subnacional, existen investigaciones incipientes sobre los procesos de **desarrollo** de tecnologías 4.0. Por el contrario, la literatura tiende a focalizarse sobre distintas problemáticas y desafíos de la *adopción* de tecnologías 4.0 en empresas industriales (Albrieu *et. al.*, 2019; Basco *et. al.*, 2018; Motta *et. al.*, 2019; Blanc *et. al.*, 2023; Gutiérrez *et. al.*, 2023). Un antecedente relevante, sin embargo, es el trabajo de Erbes *et. al.* (2019) en el que se analizan las potencialidades del sector de software y servicios informáticos de la provincia de Santa Fe (Argentina) para constituirse en un proveedor especializado de tecnologías 4.0, lo que mejoraría la productividad de las empresas manufactureras, mejoraría el perfil de especialización de las empresas SSI, y permitiría obtener ventajas de los procesos de aprendizaje basados en interacciones entre proveedores y clientes favorecidos por la proximidad geográfica. Además, el trabajo analiza las principales aplicaciones de tecnologías 4.0 en actividades productivas relevantes de la provincia, como la biotecnología en salud humana, maquinaria agrícola y el complejo lácteo.

Frente a este escenario, el proyecto tiene como **objetivo** analizar los procesos de desarrollo de tecnologías 4.0 en la Provincia de Santa Fe, e identificar los obstáculos y oportunidades existentes para su adopción en el entramado socio-productivo provincial. Por medio de este estudio, se espera **contribuir** a la generación de información y conocimiento empírico relevante, para el diseño de una agenda de políticas públicas orientada al desarrollo socio-económico de Santa Fe, que considere las especificidades de la actual etapa informacional.

Particularmente, el proyecto busca:

- Caracterizar al sistema provincial de innovación vinculado con el desarrollo de tecnologías 4.0 por medio de la identificación de los actores que lo componen y el análisis de sus trayectorias.
- Identificar la oferta provincial de tecnologías 4.0, analizando el perfil y las trayectorias tecnológicas y productivas de las firmas que lograron constituirse como proveedores, e identificando los factores que incidieron en su desempeño.
- Caracterizar a los actores de la Provincia de Santa Fe que sean adoptantes de tecnologías 4.0 desarrolladas en el ámbito provincial, dando cuenta de las principales motivaciones y obstáculos experimentados a lo largo del proceso.
- Analizar los modos de intervención del Estado provincial e identificar las políticas locales existentes vinculadas con el desarrollo y/o la adopción de tecnologías 4.0, en función de los siguientes objetivos: a) orientadas al desarrollo de sectores intensivos en conocimiento; b) orientadas al desarrollo científico, tecnológico y la innovación productiva; c) orientadas a la formación de recursos humanos; d) orientadas al desarrollo territorial.

Investigador Responsable:

Dr. Ulises Girolimo

Grupo Colaborador:

Dr. Lorenzo Cassini,

Lic. Belén Odena

Lic. Daniela Lenzi

Dr. Patricio Feldman

Radicación del Proyecto:

Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.

Financiamiento:

Agencia I+D+i (FONCYT). Convocatoria PICT 2020, Serie A.