

REVISTA ELECTRÓNICA MENSUAL

Debates

sobre **innovación**

ISSN: 2594-0937

Abril-Junio 2024

VOL.8 NÚM. 2

Memorias LALICS 2023
Academia de Maestría - Seminario LALICS
Paraguay, PY.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



MEGI
MAESTRÍA EN ECONOMÍA, GESTIÓN
Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN



LALICS

LATIN AMERICAN NETWORK FOR ECONOMICS OF LEARNING,
INNOVATION AND COMPETENCE BUILDING SYSTEMS

DEBATES SOBRE INNOVACIÓN. Volumen 8, Número 2, mayo-junio 2024, es una publicación trimestral de la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Producción Económica. Prolongación Canal de Miramontes 3855, Col. Ex-Hacienda San Juan de Dios, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14387, Ciudad de México y Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Teléfono 55 54837200, ext.7279. Página electrónica de la revista <https://revistadebates.xoc.uam.mx/index.php/debinnovacion/issue/view/17> y dirección electrónica: noticiaslatics@gmail.com Editor responsable: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de **Título No. 04-2022-101113015800-102. ISSN 2594-0937**, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Mtra. Gloria Magdalena González Trejo, Departamento de Producción Económica, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Fecha de última modificación: 01 de julio de 2024 Tamaño del archivo: 3.5 MB

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

ASGOS DE LOS PROCESOS DE DIGITALIZACIÓN EN PYMES DE LA PROVINCIA DE SANTA FÉ. LAS PARTICULARIDADES DE LAS EMPRESAS DE RAFAELA Y ZONAS DE INFLUENCIA.

Sonia Roitter*, Hollman León Torres**, Rodrigo Carmona***, Matias Calvo

Crende****

Universidad Nacional de General Sarmiento. Instituto de industria. Juan María Gutiérrez
1150, Los Polvorines. Buenos Aires, Argentina.

* sroitter@campus.ungs.edu.ar

** hleon@campus.ungs.edu.ar

*** rcarmona@campus.ungs.edu.ar

**** mcালvo@campus.ungs.edu.ar

Resumen

En las últimas décadas se ha observado un importante despliegue en el uso y difusión de nuevas tecnologías digitales; este cambio histórico, conocido como Industria 4.0 tiene un impacto directo en diversos entramados productivos y territorios, lo que requiere estrategias empresariales y acciones institucionales para una mejor incorporación de estas tecnologías, especialmente en las PyMEs. Esta adopción puede colaborar en complejizar la estructura productiva y permitir ciertos procesos de upgrading en algunos sectores más tradicionales. Es decir que la incorporación de tecnologías no resulta en un proceso simple de automatización, sino que logra determinar cambios en la organización de la producción, la coordinación y diferenciación en todos los eslabones de la cadena de valor.

Este trabajo tiene como objetivo analizar los rasgos de las estrategias que están adoptando las empresas de la Provincia de Santa Fe respecto a la inversión en nuevas tecnologías, y particularmente en las firmas ubicadas en Rafaela y su zona de influencia. Para ello se presenta un análisis exploratorio cuantitativo a partir de la creación de indicadores, que buscan caracterizar los diversos grados de incorporación, identificar los motivos que tienen estas empresas para incorporar nuevas tecnologías, obstáculos y principales resultados de esta incorporación en su proceso productivo, beneficios asociados y otros aspectos relevantes. Finalmente, se presentan las conclusiones preliminares del estudio y se dejan sentadas algunas líneas de discusión que pueden contribuir a un análisis más profundo.

Palabras clave: *Digitalización; Pymes; Industria 4.0; Tecnologías digitale*

Abstract

In recent decades there has been a significant deployment in the use and dissemination of new digital technologies; this historic change, known as Industry 4.0, has a direct impact on various productive networks and territories, which requires business strategies and institutional actions for a better incorporation of these technologies, especially in SMEs. This adoption can help to make the productive structure more complex and allows certain upgrading processes in some more traditional sectors. In other words, the incorporation of technologies goes beyond simple automation and brings about changes in the organization of production, coordination and differentiation across the entire value chain

This study aims to analyze the characteristics of the strategies being adopted by companies in the Province of Santa Fe regarding investment in new technologies, particularly focusing on firms located in Rafaela and its surrounding area. To achieve this goal, an exploratory quantitative analysis is conducted, based on the creation of indicators that seek to identify the level of technology acquisition, the incentives of these companies to incorporate new technologies, the obstacles they face and the main outcomes associated with this incorporation into their productive processes.. Additionally, the study explores the associated benefits and other relevant aspects. Finally, the paper presents preliminary conclusions and sets forth avenues for further discussion that could contribute to a more in-depth analysis.

Keywords: *Digitalization; SMEs; Industry 4.0; Digital technologies*

● **Introducción**

En un marco de fuerte globalización y transformaciones productivas en las últimas décadas se evidencia el despliegue cada vez más extendido en relación con el uso y difusión de nuevas tecnologías digitales. Este profundo cambio a nivel histórico denominado como “Cuarta Revolución Industrial”, o Industria 4.0, en tanto cuarta mega etapa de la evolución técnico-económica desde el inicio de la humanidad, impacta de manera directa sobre los distintos entramados productivos y territorios demandando diversas estrategias por parte de las empresas, con mayor fuerza en las PyMEs, y acciones de tipo institucional para su mejor incorporación.

En estos términos, la Industria 4.0 a través de la digitalización y el uso de plataformas interconectadas permite una capacidad de adaptación permanente a la demanda, al ayudar a diseñar, producir y vender productos en menor tiempo y desplegar series de producción más cortas y rentables. Del mismo modo, colabora con el cliente de manera más personalizada, al brindar un mejor servicio post venta e incluir prestaciones a los productos físicos. La información también es aprovechada para su análisis desde múltiples canales y es utilizada en tiempo real por parte de las empresas. La expansión de la digitalización y la adopción de las nuevas tecnologías en la progresiva automatización del proceso productivo destaca una integración horizontal y comunicación permanente entre equipos, productos y áreas en redes de información de la empresa, y a nivel vertical, con clientes, usuarios y proveedores. El conjunto de tecnologías que componen la Industria 4.0 son los siguientes: 1) Sensores e Internet de las Cosas (IoT); 2) Robótica avanzada y colaborativa; Big Data y análisis de grandes volúmenes de datos; 3) Computación en la nube (cloud computing); 4) Inteligencia artificial y machine learning; 5) Impresión aditiva o 3D; 6) Realidad aumentada y entornos virtuales; 7) Otras tecnologías relacionadas (sistemas de integración y ciberseguridad).

Desde la perspectiva de Freeman y Pérez (1988) y de Pérez (2002), entre otros, las transformaciones tecno-económicas no pueden ni deben ser analizadas determinísticamente a partir de los cambios tecnológicos que subyacen en ellas. Por el contrario, estas contribuciones señalan la importancia fundamental de distintos espacios institucionales que permitan la adaptación de la sociedad al

nuevo paradigma y “cosechar el máximo beneficio del potencial de creación de riqueza contenido en cada oleada” (Pérez, 2002:154).

En un plano más agregado, el nuevo paradigma sustentado en la información y el conocimiento genera también, a partir de las mayores posibilidades de comunicación global, cambios en los patrones de localización de las empresas, lo cual redundará en un cuadro de mayor competencia entre ciudades y regiones, y a la vez diferencias y desequilibrios a escala territorial. El nuevo contexto presiona para la transformación de los territorios, pero, en el caso particular de Argentina, y dada la heterogeneidad característica de su territorio, es posible afirmar que la transformación de la situación social y económica de cada espacio local o regional dependerá de ciertos factores estructurales y de las potencialidades del propio territorio pensado desde una perspectiva abierta e interconectada con otros ámbitos (Carmona, 2004 y 2006).

La mayor parte de la literatura empírica se concentra en la interacción entre los dominios digitales y los dominios físicos, destacando los incrementos de productividad logrados a partir de la reducción de tiempos productivos y de circulación mediante la flexibilidad en la organización de la producción (European Parliament, 2016; BCG, 2018; CEPAL 2018); asimismo, dicha literatura se circunscribe mayormente a los países desarrollados, con foco en las grandes empresas y en especial en sectores tecnológicos y de servicios. Un análisis para las economías periféricas, y el contexto latinoamericano en particular, muestra la ausencia de estudios más sistemáticos en la materia.

En este sentido, algunos trabajos recientes han analizado el impacto de la digitalización fundamentalmente en empresas PyMEs manufactureras revitalizando este tipo de discusiones en el escenario latinoamericano (Motta et al., 2019; Carmona et al., 2020; Maggi et al, 2020). Precisamente, la adopción de estas tecnologías puede colaborar en complejizar la estructura productiva y permitir ciertos procesos de upgrading en algunos sectores más tradicionales, más aún, cuando la incorporación de estas tecnologías logra promover cambios tanto en productos como en procesos, es decir que la incorporación de tecnologías no resulta en un proceso simple de automatización sino que logra determinar cambios en la organización de la producción, la coordinación y diferenciación en todos los eslabones de la cadena de valor (producción,

administración y comercialización) (Albrieu et al, 2019). En el marco de la heterogeneidad estructural y las desigualdades que acontecen al interior de los entramados productivos latinoamericanos, que plantean interrogantes respecto a la dinámica que pueda asumir este tipo de procesos, se resalta la importancia de considerar las particularidades y rasgos distintivos del sistema empresarial, para luego ser consideradas para el diseño y despliegue de instrumentos de apoyo que tengan en cuenta la diversidad de situaciones que enfrentan los actores económicos.

- **Objetivos**

Analizar los rasgos de las estrategias que están adoptando las empresas de la Provincia de Santa Fe respecto a la inversión en nuevas tecnologías, y particularmente en las firmas ubicadas en Rafaela y su zona de influencia²⁴

- **Materiales y Métodos**

A fin de avanzar en el logro de este objetivo, se clasifica a las empresas según su localización, para luego caracterizarlas de acuerdo con las siguientes variables:

- el grado de adopción de nuevas tecnologías y el nivel de integración de estas en las firmas;
- la motivación para la implementación de tecnologías;
- los principales obstáculos que se enfrentaron con su implementación;
- los beneficios percibidos a partir de estas incorporaciones; entre otras.

Se toman como base los datos que surgen del relevamiento sobre la incorporación y uso de nuevas tecnologías digitales en Pymes manufactureras y de servicios de la Provincia de Santa Fé, llevado a cabo en el marco del programa “Santa Fe Transformación Digital I+D+I”, por el Ministerio de

²⁴ Este trabajo se enmarca en los siguientes proyectos: PICTO-2021-UNGS 00009 “Transformaciones productivas, tecnológicas y laborales. Un análisis comparado para las intervenciones públicas estratégicas” dirigido por la Dra. Sonia Roitter. “Transformaciones productivas, tecnológicas y laborales. Acciones para el desarrollo local-regional e intervenciones públicas estratégicas en perspectiva comparada (Rafaela, provincia de Santa Fe y General San Martín, provincia de Buenos Aires)”. Universidad Nacional de General Sarmiento, dirigido por la Dra. Bárbara Couto y codirigida por el Dr. Rodrigo Carmona y “Nuevas dinámicas de cambio a nivel tecnológico-productivo y laboral. Un análisis para la ciudad de Rafaela y su región de influencia”. Universidad Nacional de Rafaela, dirigido por Rodrigo Carmona.

Producción, Ciencia y Tecnología, el gobierno de la Provincia de Santa Fe y la Universidad Nacional de Rafaela durante el año 2022.

A partir de esta información se aplica una metodología cuantitativa para el análisis, a partir de la creación de indicadores que permiten evaluar el grado de digitalización de las empresas, así como las relaciones existentes entre las distintas dimensiones vinculadas con las características que asumen los procesos de digitalización, arriba mencionados, y variables relativas a la localización, rama y tamaño de las empresas consideradas, que se evalúan mediante el test de chi cuadrado y de residuos estandarizados.

Es importante mencionar que, dado el carácter exploratorio del trabajo que se presenta, no se establecen causalidades entre los aspectos analizados, sino que, en esta primera aproximación, solamente se pretende dar cuenta de los rasgos de la incorporación de tecnología en las empresas, y su influencia sobre los modelos de negocio y los niveles de competitividad de las mismas

● **Resultados y Discusión**

Las firmas que son objeto de estudio fueron clasificadas según su localización, de la siguiente manera: Rafaela y zonas de influencia (27% de los casos); otras ciudades de tamaño medio fuera de la zona de influencia (40%); y las grandes ciudades de Rosario y Santa Fe (33%). A su vez, cabe señalar las ramas de actividad económica de las empresas estudiadas que son: Industria Alimenticia (6,7%), Maquinaria y equipo (30%), Metalúrgica e industria automotriz (30%), Química, Biotecnología y afines (13,3%), Servicios tecnológicos (20%).

En lo que refiere a las motivaciones principales señaladas por las empresas para la incorporación de tecnología se destacan el lograr una mayor eficiencia (85%), el ahorro en costos (70%), la mejora en calidad (79%) y mejorar su relación con los clientes (70%). En segundo lugar, las motivaciones para la incorporación de tecnología refieren a: mejorar la relación con los clientes y desarrollar nuevos productos con 53% y 54% respectivamente. Es importante señalar que tan solo el 10% de las empresas consideraban como motivación el reemplazo del personal de las cuales el 4% menciona haberlo conseguido.

A partir del indicador de incorporación de tecnologías, se pudo clasificar a las empresas entre aquellas que no incorporaron tecnologías avanzadas (que

representan un 20% de los casos en estudio); en segundo lugar, las que incorporaron solo una de las mencionadas (30%), luego a las que incorporaron dos (33%) y, en un grupo más avanzado (que alcanza solo al 17% de los casos), aquellas que incorporaron más de dos. Al respecto, cabe destacar que aquellas empresas que incorporaron tecnología en mayor medida manifiestan motivos y la obtención de resultados de carácter más complejo, asociados por ejemplo a la obtención de nuevos modelos de negocio y a nuevos servicios, aunque también enfatizan la búsqueda y logro de eficiencia y de ahorro en costos.

Adicionalmente, entre los resultados preliminares se puede destacar que:

- existe sobrerrepresentación de empresas que han incorporado solo una tecnología avanzada entre aquellas asentadas en Rafaela y su zona de influencia, a la vez que la motivación relevante de quienes la incorporaron se asocia a la búsqueda de mejoras en los niveles de calidad y/o configurar reemplazos de personal
- Por su parte, las empresas localizadas en otras ciudades de tamaño pequeño o medio fuera de la zona de influencia de Rafaela, tienen mayor representación entre quienes han incorporado dos tipos de tecnología, y su motivación principal se asocia al ahorro de costos y a mejorar la relación con sus proveedores
- Finalmente aquellas firmas localizadas en Rosario y Santa Fe tienen sobrerrepresentación de casos en los que se han incorporado más de dos tipos de tecnología y sus motivaciones principales se vinculan a la búsqueda de mayor eficiencia y al ahorro en costos, pero también a desarrollar nuevos servicios, productos o modelos de negocios.

- **Conclusiones**

A partir de los resultados expuestos, se advierte un nivel aún escaso pero creciente de adopción de tecnologías vinculadas a la Industria 4.0 en la Provincia de Santa Fe. En este marco, los objetivos asociados a su incorporación, en la mayor parte de los casos, se asocian al logro de mayor eficiencia y ahorro en costos, así como a la mejora en la calidad de los

productos. En menor medida, se busca también avanzar hacia nuevos modelos o prestar servicios adicionales, especialmente en los casos en que se ha dado una mayor incorporación tecnológica. En este marco, llama la atención positivamente la muy escasa relevancia de la motivación asociada a la reducción o reemplazo de personal, mediante la renovación tecnológica.

Adicionalmente, es posible apreciar distintos niveles de digitalización por parte de las firmas, con un grado de adopción de nuevas tecnologías relativamente superior por parte de aquellas empresas que desarrollan su labor en el marco de las grandes ciudades de la Provincia de Santa Fe, frente a lo sucedido en la ciudad de Rafaela, caracterizada por un entorno institucional reconocido por su consolidada madurez. A partir de esta evidencia, es interesante preguntarse acerca de la forma en que el marco institucional contribuye para el avance de la Industria 4.0 en esta Provincia, o si es que hay otros factores vinculados a la demanda y a los requerimientos que se producen en las grandes ciudades que estarían jugando un papel más relevante fomentando estas incorporaciones.

Distintas situaciones obligan a establecer acciones institucionales y políticas de apoyo que consideren el tipo de adopción de tecnologías digitales asociadas a industria 4.0, fortaleciendo distintos proyectos que permitan avanzar desde el diseño hasta la internacionalización de productos, como la formación, financiamiento y apoyo científico-tecnológico para brindar en forma constante la oferta de cursos, contenidos y herramientas necesarias.

● **Bibliografía**

- Albrieu, R., Basco, A. I., Brest López, C., De Azevedo, B., Peirano, F., Rapetti, M., & Vienni, G. (2019). Travesía 4.0: hacia la transformación industrial argentina.
- BCG (2018) “Acelerando el desarrollo de Industria 4.0 en Argentina,” The Boston Consulting Group
- Carmona, R. (2004): “Nuevas formas de gobernanza orientadas al desarrollo local. Análisis y perspectivas en el marco de las transformaciones recientes”, en Competitividad y desarrollo en Europa y América Latina: aprendiendo de las experiencias, ALFA-Building a Research Community for Local Economic Development". Università Ca' Foscari di Venecia-Italia (Project coordinator).
- Carmona, R. (2006): “Nuevas formas de gobierno y gestión pública en el escenario local. Algunos ejes de debate para el estímulo de procesos de desarrollo”, en Rofman, A. y Villar, A. (Comp.) Desarrollo local. Una revisión crítica del debate, Universidad Nacional de Quilmes - Universidad Nacional de General Sarmiento, Espacio Editorial, Buenos Aires, pág.155-182.
- Carmona, R; Amato Neto, J. y R. Ascúa (2020). “Industria 4.0 en empresas manufactureras del Brasil”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/136), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Censo Industrial de Rafaela (2012) ICEDEL. En línea. <http://icedel.rafaela.gob.ar/archivos//BV-PDF/CenIndus2012.pdf>
- Censo Industrial de Rafaela (2018) ICEDEL. En línea. <https://bit.ly/33SSQ75>
- CEPAL (2018). Datos, algoritmos y políticas: la redefinición del mundo digital. Santiago, Chile: CEPAL.
- European Parliament (2016). “Industry 4.0,” Bruselas, Bélgica: European Parliament’s Committee on Industry, Research and Energy (ITRE). Policy Department A: Economic and Scientific Policy.
- Freeman, C. y C. Pérez (1988), “Structural crises of adjustment, business cycles and investment behavior”, en Dosi, G., C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete (eds.), Technical Change and Economic Theory, Londres, Francis Pinter.
- Informes Observatorio Industrial de Rafaela. ICEDEL. En línea. <http://icedel.rafaela.gob.ar/node/72#overlay-context=node/72>
- Maggi, C.; Ramos, M. y R. Vergara (2020): “Adopción de tecnologías digitales 4.0 por parte de pequeñas y medianas empresas manufactureras en la Región del Biobío (Chile)”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/133), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Motta, J.; Morero, H.; Ascúa, R. (2019): “Industria 4.0 en mipymes manufactureras de la Argentina”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2019/93), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Pérez, C. (2002), Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages, Londres, Elgar.

Seminario LALICS 2023

“Los nuevos enfoques de la innovación para alcanzar el desarrollo sustentable e inclusivo”

LA INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO ESTRATÉGICO DE UN PAÍS

Camilo Freddy Mendoza Morejon

Investigador del CNPq del área de Desarrollo Tecnológico e Extensión Innovadora DT de nivel 1D

Universidade Estadual do Oeste do Paraná-Unioeste/Brasil

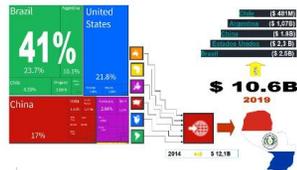
Camilo_freddy@hotmail.com

Resumen

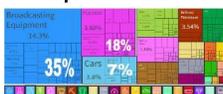
En la actual era de la popularización de la inteligencia artificial, **la innovación es un elemento clave para propiciar el desarrollo estratégico de los países que lo aplican**. En un mundo cada vez más competitivo, **la capacidad de innovar se ha convertido en una necesidad fundamental para las naciones que desean mantener su relevancia, optimizar su sistema económico de generación de riqueza y mejorar su calidad de vida**. Los países que invierten en la promoción de la innovación logran mejorar su competitividad, su capacidad para atraer inversiones extranjeras con impacto directo en la creación de empleo y en la mejora de la calidad de vida de las personas. En este escenario, es mister elucidar los caminos para tornar práctico la implementación de la estrategia de la innovación. En este contexto, en este trabajo, por medio del análisis del sistema económico, se demuestra las oportunidades que surgen de la incorporación de la estrategia de la innovación para consolidar el desarrollo de los países y en última instancia, se detalla los requisitos para la implementación de la innovación en las actividades estratégicas de corto, medio y largo plazo.

Sistema Económico

Origen de las Importaciones



Destinos de las Exportaciones



Estudio de caso: PARAGUAY



Estrategia de la innovación

De modo general, para implementar la estrategia de la innovación para el desarrollo de los territorios, es necesario conocer: ¿Cuántos y cuales son los productos que son exportados? ¿A que países se exporta? ¿Cual es la aplicación de los productos que son exportados? ¿Que procesos o tecnologías utilizan en la agregación de valor a los productos que son exportados? ¿Esas tecnologías tienen o no protección intelectual (PI)? ¿La PI es nacional o internacional? Y, no menos importante, es necesario también conocer la vigencia de las patentes. Con estas informaciones, se consigue el diagnóstico y también la identificación de las acciones estratégicas. Por ejemplo: se define el nivel de innovación embarcado en los productos de exportación de los países, las características de los países de destino, la finalidad del uso de los productos de exportación, evaluar el nivel de las tecnologías utilizadas en la agregación de valor, tienen o no patentes, estudiar las patentes y, dependiendo de la situación, a ejemplo de la "ingeniería reversa" implementar la estrategia de "la innovación reversa" para substituir las importaciones. Esta estrategia, permite la aplicación del conocimiento para generar nuevos modelos de negocios innovadores. Los cuales puede ser implementados, de forma transversal, en todas las áreas y sectores de la economía.

Conclusiones

Prevalece en el Paraguay, las exportaciones de los de productos primarios con bajo nivel de innovación. En los países de destino, esos productos reciben agregación de valor y, en la mayoría de los casos vuelven como productos de valor agregado. Es urgente la implementación de la cultura de la innovación, en sus diversos ámbitos, para conseguir la transformación del conocimiento en calidad de vida, felicidad y riqueza del país.

