

Impacto De La Industria 4.0 En Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) en Colombia

Laura Leonela Pico Castro

Facultad de Negocios Internacionales, Universidad Santo Tomás

Proyecto de Grado

Humberto Librado Castillo

Doctor en Estudios Políticos

2021

*“In the new world, it is not the big fish which eats the small fish,
it’s the fast fish which eats the slow fish”. Klaus Schwab*

RESUMEN

El presente documento de trabajo tiene como finalidad exponer la industria 4.0 en cuanto a sus objetivos y generalidades y como la misma se ha presentado en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Colombia, teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en el diplomado internacional virtual en Negocios e Innovación en la Industria 4.0 realizado junto con la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y la Universidad Santo Tomás. Exponiendo en primer lugar definiciones básicas de la industria 4.0, los objetivos que la misma busca y su impacto general en Colombia, en segundo lugar, se analizaran casos de éxito en la transformación de los negocios tanto comerciales como industriales en Colombia y por último se dará una conclusión general tomando en consideración lo expuesto con anterioridad.

Palabras Clave: Industria 4.0, PYMES, Colombia y Tecnología.

ABSTRACT

The purpose of this working paper is to present industry 4.0 in terms of its objectives and generalities and how it has been presented in small and medium sized companies (SMEs) in Colombia, taking into account the knowledge acquired in the virtual international diploma in Business and Innovation in Industry 4.0 carried out together with the Autonomous University of the State of Puebla and the Santo Tomás University. First, exposing basic definitions of industry 4.0, the objectives that it seeks and its general impact in Colombia, secondly, success stories in the transformation of both commercial and industrial businesses in Colombia will be analyzed and finally it will be a general conclusion taking into consideration the above.

Key Words: Industry 4.0 , SMEs, Colombia, Technology.

I. Introducción

Este documento presenta de manera general como la industria 4.0 ha impactado en las pequeñas y medianas empresas de Colombia, basado en los conocimientos adquiridos en el Diplomado Virtual Internacional en Negocios e Innovación de la Industria 4.0 que se realizó en convenio con la Universidad Santo Tomás y la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

El cual se fundamenta en la innovación y marketing en el desarrollo de las compañías de bienes y servicios en el mundo digital, teniendo en cuenta la influencia, evolución y desarrollo de herramientas digitales (Redes sociales, buscadores, nuevas tecnologías, entre otros). Puesto que, con la implementación de esta nueva industria las empresas ofrecen una nueva oferta de valor a sus clientes. Considerando lo anterior, el presente proyecto tiene como pregunta ¿De qué manera incide la industria 4.0 en el desarrollo de las PYMES en Colombia? Basándose en el argumento de que la industria 4.0 incide de manera positiva en las PYMES en Colombia, debido a que la misma combina técnicas avanzadas de producción y operación con tecnologías inteligentes que integran todos los factores productivos de una organización.

En primer lugar, se darán unas definiciones básicas de la industria 4.0, los objetivos que la misma busca y su impacto de manera en general en Colombia, en segundo lugar, se observarán y analizarán casos de éxito de la transformación de los negocios tanto comerciales como industriales en Colombia y por último se dará una conclusión general tomando en consideración lo expuesto con anterioridad.

II. La Industria 4.0 Definición, Objetivos E Impacto En Colombia

La industria 4.0, según Román (2016) se presenta como: “Nuevo modelo de organización y de control de la cadena de valor a través del ciclo de vida del producto y a lo largo de los sistemas de fabricación apoyado y hecho posible por las tecnologías de la información” (p. 3). Por consiguiente, se puede evidenciar que esta revolución es la digitalización del sector manufacturero, debido a que nace la necesidad de manejar grandes volúmenes de datos, potenciar los sistemas informáticos y tener excelente conectividad, teniendo en cuenta los factores anteriormente nombrados se puede evidenciar cómo esta nueva revolución industrial permiten evolucionar y volver más competitivas a las empresas y/o entidades gubernamentales que deciden participar en ella, ya que con la misma se eliminan los límites entre lo físico, lo biológico y lo digital.

Vale la pena aclarar que las tecnologías que se involucran en la industria 4.0 son:

- Fabricación aditiva
- Ciberseguridad
- Cloud computing
- IoT (Internet de las Cosas)
- Sistemas de integración (verticales y horizontales)
- Simulación
- Big Data
- Blockchain
- Análisis de Datos
- Robots Autónomos

Por consiguientes, los objetivos que persigue esta nueva tecnología son:

- Hacer que los productos existentes sean más inteligentes al agregar sensores, conectividad y mejores materiales, logrando un mejor desempeño.
- Tener acceso a una mayor cantidad de datos.
- Desarrollar innovaciones en productos y servicios que permitan la total personalización del producto final.
- Comercializar productos y servicios que se ajusten en mayor medida a las necesidades del mercado.
- Mejorar toda la experiencia del usuario (proceso de compra, optimizar rendimiento y distribución).

Ahora bien, el desarrollo de la industria 4.0 en Colombia se ha visto afectado por el bajo desarrollo tecnológico y de infraestructura de telecomunicaciones que se evidencia en el país, sin embargo, otros factores han incidido notablemente en el desarrollo de la industria como lo demuestra el estudio realizado por Innpulsa Colombia (2020):

1. Baja inversión en investigación y desarrollo (I+D), lo cual es fundamental para el desarrollo de la industria 4.0 en Colombia.
2. Adopción desigual de tecnologías, principalmente basándose en el desconocimiento técnico y la ausencia de visión.
3. Creencia de que el uso de tecnologías equivale a desempleo por la automatización de labores.
4. Ausencia de prácticas gerenciales basadas en oportunidades que crean valor y productividad.
5. Mito sobre que solo las empresas grandes pueden implementar estas nuevas tecnologías.

Lo anterior ha generado que la implementación de esta tecnología se vea afectada y por ende no se logre una transformación que apunte a la cuarta revolución industrial en Colombia, ya que a medida de que se intensifique el desarrollo y la aplicación de estas tecnologías, los sistemas económicos y productivos crecerán de mejor y mayor manera.

III. Casos De Éxito Implementación Industria 4.0 En Colombia

Cabe resaltar que según Mon y Rene del Giorgio (2021):

Industria 4.0 requiere la integración horizontal de redes colaborativas en las que los procesos son liderados por trabajadores que mantienen comunicación con múltiples áreas de la planta, facilitando otros procesos como rutas, flujos de carga, entrega y distribución, disminuyendo los costos a la vez que la complejidad de los productos y procesos incrementándose impulsados por el conjunto de tecnologías que se implementan (p.2)

En consecuencia, de lo anterior, podemos observar como la aplicación de esta integración horizontal y el desarrollo de la industria 4.0 en Colombia conlleva a casos de éxito con la aplicación de estas tecnologías:

- **PRÓTESIS AVANZADAS:** Proyecto dirigido por Jorge Alberto Robledo y Juan Gabriel Arboleda dos ingenieros electrónicos de la Universidad de Antioquia quienes identificaron la necesidad de desarrollar prótesis funcionales y avanzadas para las personas que sufrían de alguna amputación en su cuerpo, puesto que en Colombia por lo general se utilizan son prótesis mecánicas de gancho.

El proyecto presenta dos focos tecnológicos: impresión 3D y uso de robótica junto con programación; lo anterior permite la elaboración de las piezas a gran velocidad y precisión además de totalmente funcionales y practicas debido a los microcontroladores, sensores mioelectricos y tarjetas de mando de las prótesis. Es importante aclarar que todas las partes se ensamblan en Colombia y todo el software ha sido desarrollado en Colombia.

La empresa ha recibido reconocimientos de premios como Ventures, Destapa Futuro de Bavaria y Aldea, teniendo en cuenta que la relación con la tecnología es fundamental, por lo cual, para 2020 ya contaba con un equipo de 6 empleados directos que apoyan específicamente el área de investigación y desarrollo.

En este caso de éxito, se puede observar como la implementación de la industria 4.0 hace que se mejore la calidad de vida de las personas a través de la tecnología, se generen empleos calificados y mejores pagos, la industria colombiana crezca y genere un factor diferenciador en Latinoamérica y por último se desarrolle este factor tecnológico y de emprendimiento que ocasiona avances significativos en general para toda la población colombiana.

- **SOLUCIONES ARCOSSOFT:** Proyecto dirigido por María Claudia Quisoboni y Camilo Arcos Gómez que pertenece al sector de edición de programas de informática y fabricación de productos metálicos para uso estructural, este proyecto se desarrolla en el departamento de Cauca.

Presenta un modelo de negocio completamente tecnológico, puesto que maneja un software (portal web y app móvil) que permite la interacción del sistema con el usuario y un hardware (estructura física, electrónica e inalámbrica) que permite el aparcamiento de bicicletas públicas. Básicamente el proyecto nace de la necesidad de implementar medios alternos para el transporte urbano por medio de estaciones de fácil manejo.

Según Innpulsa Colombia (2020):

Esta empresa trabaja con diferentes tipos de tecnologías. Por un lado, realizan monitoreo de data, lo cual es primordial. Dicho sistema cuenta con un control centralizado (servidor de bases de datos SQL, MYSQL, servidor de correo, servidor web HTML, PHP, JAVA, CSS, HTTPS) desde el cual se pueda gestionar y monitorear el sistema (dominio, wifi,

CPANEL). Adicionalmente, tienen tecnologías que permiten el seguimiento y comunicación de las bicicletas, las estaciones y los usuarios; es ahí donde entra la internet de las cosas. La comunicación entre las estaciones y la central de control se realiza bajo el protocolo TCP/IP, con el fin de que los usuarios puedan verificar en tiempo real todos los aspectos del sistema a través de internet, desde un terminal interactivo (tótem, celular, PC, tableta) que estará en cada una de las estaciones. Los dispositivos de estacionamiento y retención de bicicletas (Derbi) están controlados por el terminal de autoservicio (identificación RFID, QR, NFC). (p.47)

Con este segundo caso de éxito, se puede constatar como el uso y correcta implementación de las tecnologías de la industria 4.0 hace que se mejore el nivel de vida de toda una población, puesto que con el uso de bicicletas como medio de transporte se mejoran niveles de salud, congestión vial, seguridad y contaminación ambiental. Del mismo modo, se observa una transición a la vida totalmente digitalizada, lo cual demuestra que en un futuro los empleos con habilidades físicas y manuales repetidas disminuirán, pero la demanda de habilidades tecnológicas y de análisis aumentará.

De igual manera es importante resaltar que según Rojas y Berrio (2020):

En los últimos años las empresas que más han desarrollado avances tecnológicos en Colombia han sido las financieras, ya que esta tecnología se enfoca en darle seguridad a sus usuarios. Las empresas del sector textil también tratan de aplicar tecnología dentro de sus procesos, se han enfocado fundamentalmente en el uso de tecnologías para mejorar la eficiencia productiva y reducir scrap. Las compañías del sector cosmético se destacan porque han tomado ejemplo de las grandes empresas del mundo para aplicar su conocimiento en la industria nacional. (p.11)

IV. Conclusión

En conclusión, se demuestra como la implementación de esta industria 4.0 ayuda a la consolidación y avance de las pequeñas y medianas empresas en Colombia, así mismo se refleja la necesidad de adoptar esta iniciativa así sea de manera paulatina, puesto que vivimos en un mundo globalizado y cambiante, el cual exige adaptarse a estas tecnologías para no fracasar en el futuro, esto implica por ende la creación de plataformas digitales, estrategias de marketing digital, la hiperpersonalización de los bienes y servicios, la adquisición y gestión de plataformas con gran cantidad de datos y la aplicación correcta de los conocimientos adquiridos teniendo en cuenta el recurso humano y la sociedad en general, con el objetivo final de generar tanto beneficios económicos como sociales.

Considerando además que la implementación de esta industria 4.0 ayudara a la eficiencia de la compañía (propuesta de valor), ahorrara costos, mejorara relaciones internas y externas de la compañía y desarrollara nuevas tecnologías y mejores experiencias para los usuarios.

Lo anterior se vio reflejado en el Diplomado Internacional en Innovación e Industria 4.0 puesto que se trataron los temas de dirección estrategia y modelos de negocios socialmente responsables, la innovación y marketing en el desarrollo de negocios, técnicas para el procesamiento y análisis de datos y la industria 4.0, mega tendencias y liderazgo en el siglo XXI. En los cuales se enfatizó todo el tiempo en el que estás nuevas tecnologías además de ayudar al empresario para la obtención de beneficios económicos se debe pensar en la población en general para generar cada vez un mayor beneficio.

Bibliografía

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2019). Industria 4.0 Oportunidades y desafíos para el desarrollo productivo de la provincia de Santa Fe. CEPAL.
https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/44954/S1901011_es.pdf
- Val Román J.L. (2016, octubre). Industria 4.0: la transformación digital de la industria. CODDii.
<http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf>
- Mon, A., & René Del Giorgio, H. (2021, junio). Evaluation of Information and Communication Technologies towards Industry 4.0. ScienceDirect.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050921003355>
- Rojas Berrio, S., Rincon Novoa, J., Ascúa, R. A., & Ravale, H. (2020, octubre). Tecnologías digitales emergentes en emprendimientos y Mipymes(Colombia). Universidad Nacional de Colombia.
<http://fce.unal.edu.co/media/files/CentroEditorial/documentos/documentosEACP/documentos-EACP-39.pdf>
- Velasco Chaves, R., Ordoñez Arias, C., & Restrepo Sanchez, M. (2020, 20 noviembre). Analítica. INNpuls Colombia.
https://www.innpulsacolombia.com/sites/default/files/documentos-recursos-pdf/Analitica_II%20%281%29.pdf

