



# **ANÁLISIS SOBRE LA UTILIZACIÓN Y CONOCIMIENTO DE LAS TENDENCIAS TECNOLÓGICAS DE LA INDUSTRIA 4.0 EN PYMES DEL SECTOR DE CONFECCIONES EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO**

Ximena María Domínguez Molina  
CC 1002068050  
Código estudiantil: 201911411186  
Correo institucional: ximena.dominguez@unisimon.edu.co

Keila Patricia Luque Patiño  
CC 1001870218  
Código estudiantil: 201911414059  
Correo institucional: keila.luque@unisimon.edu.co

Trabajo de Investigación del Programa de Ingeniería Industrial

Tutor:  
Ronny Sánchez Merino

## RESUMEN

La Industria 4.0 es la implantación de tecnologías digitales en las fábricas, que ofrece una capacidad de adaptación constante a la demanda productiva, abarcando todas las áreas de la empresa. Esta nueva era digital permite a las organizaciones estar en la dura competencia del mercado actual que es tan cambiante y evolucionar con el tiempo con innovación y soluciones ágiles para responder a la demanda del mercado. La cuarta revolución industrial representa conectividad en todas partes desde personas, máquinas y datos, lo que implica nuevos modelos de fabricación inteligente en la industria, que a su vez genera nuevos conceptos de consumo y distribución final del producto o servicio terminado. Muchas pequeñas y medianas empresas consideran que la implementación de las industrias 4.0 es compleja, alejada de su realidad y contexto, y en ocasiones expresan que no tienen claro los beneficios de la misma. Esto explica por qué muchas pymes no se atreven a dar el salto tecnológico que traería consigo nuevas técnicas productivas, desarrollo de modelos de negocio innovadores, aumento de la productividad y crecimiento empresarial.

La industria 4.0 trae una tendencia de automatización y se enfoca principalmente en la creación de fábricas inteligentes, mediante la integración de sistemas ciberfísicos. La automatización se da gracias a los sistemas ciber físicos, el internet de las cosas (IoT), la nube (cloud computing), fabricación aditiva, impresión 3D, inteligencia artificial y big data. Estos soportes tecnológicos le permiten a las fábricas inteligentes y a las empresas crear redes inteligentes con las que podrán controlarse a sí mismas, a lo largo de toda la cadena de valor

La industria 4.0 se centra en la creación de productos inteligentes, procedimientos y procesos. Las fábricas inteligentes constituyen una característica clave de Industria 4.0. Las fábricas inteligentes son capaces de gestionar la complejidad, son menos propensas a las interrupciones y pueden fabricar bienes de manera más eficiente. En la fábrica inteligente, los seres humanos, las máquinas y los recursos se comunican entre sí con la misma naturalidad que en una red social.

La industria 4.0 ofrecerá mayor flexibilidad y solidez junto con los más altos estándares de calidad en de calidad en los procesos de ingeniería, planificación, fabricación procesos operativos y logísticos. Dará lugar a la aparición de cadenas de valor dinámicas, optimizadas en tiempo real y que pueden optimizarse en función de diversos criterios, como el coste, la disponibilidad y los recursos. Esto requerirá un marco normativo adecuado, así como interfaces estandarizadas y procesos empresariales armonizados.

Para desarrollar las diferentes fases de la investigación, contamos con la ayuda metodológica de la encuesta ya que nos permitió saber la opinión del público y reunir datos adecuados para dar solución a nuestro objetivo, el cual es establecer un análisis para determinar el uso y el conocimiento de las tendencias tecnológicas de

la industria 4.0 en las pymes del sector de confección en el departamento del Atlántico.

Seleccionamos una cantidad de empresas las cuales por medio llamada telefónica realizamos la aceptación para llevar a cabo la ejecución de la encuesta; por medio de la llamada, la empresa nos brinda un medio ya sea correo electrónico o WhatsApp en donde enviamos la encuesta, así pues, ocho de ellas solo lograron responder, estas cuentan con una serie de preguntas que nos ayudaron a identificar y a analizar la utilización de tecnologías que poseen las diferentes pymes, de igual forma, estudiamos los recursos tecnológicos que mantienen cada una de ellas.

Gracias a la metodología recolectamos los datos adecuados, los cuales nos llevaron a las siguientes conclusiones:

- Las pymes del sector de confecciones en el departamento del Atlántico tienen muy poco conocimiento sobre la industria 4.0 y no utilizan las tecnologías relacionadas a esta.
- Las pymes no cuentan con personal capacitado y falta de capital de inversión.
- Las pymes desconocen las herramientas tecnológicas que pueden utilizar.
- Identificar el impacto que puede generar para una organización el uso de Cloud Computing para el almacenamiento de la información, relacionado con la administración de los datos que permite Big Data, brindara un objetivo para el manejo correcto para lograr la optimización de los recursos y de los procesos establecido para una entidad. Estas tecnologías permiten que la información pueda ser de utilidad y genere ventajas económicas y competitivas en una organización.

#### **Recomendaciones:**

- Con respecto a la utilización de Big Data y Cloud Computing en las pymes, recomendamos la utilización conjunta de estas herramientas, la tendencia observada por medio de las encuestas es la utilización de medios físicos para la conservación de la información, cuando esta información puede almacenarse en la nube.

#### **Consideraciones:**

- Conociendo que muchas de las pymes encuestadas no utilizan maquinarias automáticas, consideramos la utilización de estas como un primer paso hacia la industria 4.0. Maquinarias como revisadora, relajadora, maquina tendedora, maquinaria de corte automatizado y maquinaria de costura automatizada pueden implementarse en el sector de confecciones.

**Palabras claves:** Industria 4.0, productividad, competitividad, desafío, potencial Industria 4.0, tecnologías digitales, fábricas, pymes, sistemas ciberfísicos, IoT, nube, fabricación aditiva, impresión 3D, inteligencia artificial, big data.

## ABSTRACT

Industry 4.0 is the implementation of digital technologies in factories, which offers a constant ability to adapt to production demand, covering all areas of the company. This new digital age allows organizations to face the tough competition of today's fast-changing market and evolve over time with innovation and agile solutions to respond to market demand. The fourth industrial revolution represents connectivity everywhere from people, machines and data, which implies new models of intelligent manufacturing in the industry, which in turn generates new concepts of consumption and final distribution of the finished product or service. Many small and medium-sized companies consider that the implementation of industries 4.0 is complex, far from their reality and context, and sometimes express that they are not clear about its benefits. This explains why many SMEs do not dare to take the technological leap that would bring new production techniques, development of innovative business models, increased productivity and business growth.

Industry 4.0 brings an automation trend and focuses mainly on the creation of smart factories, through the integration of cyber-physical systems. Automation occurs thanks to cyber-physical systems, the Internet of Things (IoT), the cloud (cloud computing), additive manufacturing, 3D printing, artificial intelligence and big data. These technological supports allow smart factories and companies to create smart networks with which they can control themselves, throughout the entire value chain.

Industry 4.0 focuses on creating smart products, procedures, and processes. Smart factories are a key feature of Industry 4.0. Smart factories are able to manage complexity, are less prone to disruption, and can make goods more efficiently. In the smart factory, humans, machines and resources communicate with each other as naturally as in a social network.

Industry 4.0 will offer greater flexibility and solidity together with the highest quality standards in quality in engineering, planning, manufacturing, operational and logistics processes. It will lead to the emergence of dynamic value chains, optimized in real time and that can be optimized based on various criteria such as cost, availability and resources. This will require a proper regulatory framework, as well as standardized interfaces and harmonized business processes.

To develop the different phases of the investigation, we had the methodological help of the survey since it allowed us to know the opinion of the public and gather adequate data to solve our objective, which is to establish an analysis to determine the use and knowledge of the technological trends of industry 4.0 in SMEs in the clothing sector in the department of Atlántico.

We select a number of companies which by means of a telephone call we make the acceptance to carry out the execution of the survey; Through the call, the company provides us with a means either by email or WhatsApp where we send the survey, so eight of them only managed to respond, these have a series of questions that

helped us identify and analyze the use of technologies that the different SMEs have, in the same way, we study the technological resources that each one of them maintains.

Thanks to the methodology we collected the appropriate data, which led us to the following conclusions:

- SMEs in the clothing sector in the department of Atlántico have very little knowledge about industry 4.0 and do not use the technologies related to it.
- SMEs do not have trained personnel and a lack of investment capital.
- SMEs are unaware of the technological tools they can use.
- Identify the impact that the use of Cloud Computing for the storage of information can generate for an organization, related to the administration of the data that Big Data allows, will provide an objective for the correct management to achieve the optimization of resources and the processes established for an entity. These technologies allow information to be useful and generate economic and competitive advantages in an organization.

#### **Recommendations:**

- Regarding the use of Big Data and Cloud Computing in SMEs, we recommend the joint use of these tools, the trend observed through the surveys is the use of physical means for the conservation of information, when this information can be stored on the cloud.

#### **Considerations:**

- Knowing that many of the SMEs surveyed do not use automatic machinery, we consider the use of these as a first step towards industry 4.0. Machinery such as checker, relaxer, drying machine, automated cutting machinery and automated sewing machinery can be implemented in the clothing sector.

**Key words:** Industry 4.0, productivity, competitiveness, challenge, potential Industry 4.0, digital technologies, factories, SMEs, cyber-physical systems, IoT, cloud, additive manufacturing, 3D printing, artificial intelligence, big data.

**REFERENCIAS  
REFERENCIAS**

- [1] M. Z. Nafchi y H. Mohelská, «Effects of Industry 4.0 on the Labor Markets of Iran and Japan,» 2018. [En línea]. Available: [https://econpapers.repec.org/article/gamjecom/v\\_3a6\\_3ay\\_3a2018\\_3ai\\_3a3\\_3ap\\_3a39-\\_3ad\\_3a157389.htm](https://econpapers.repec.org/article/gamjecom/v_3a6_3ay_3a2018_3ai_3a3_3ap_3a39-_3ad_3a157389.htm).
- [2] A. Álvarez Morales, «Análisis de la incorporación de la Industria 4.0 en Pymes del sector del transporte,» 2021. [En línea]. Available: <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/93575/fichero/TFG-3575+%C3%81LVAREZ+MORALES%2C+ALMUDENA.pdf>.
- [3] E. Jassir Ufre , «EL SECTOR DE CONFECCIONES EN LA COSTA CARIBE COLOMBIANA Y SU COMPETITIVIDAD DENTRO DEL FUTURO TEXTIL,» 2008.
- [4] E. Rauch y D. Matt, «SME 4.0: The Role of Small- and Medium-Sized Enterprises in the Digital Transformation,» 2020. [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/338369437\\_SME\\_40\\_The\\_Role\\_of\\_Small-\\_and\\_Medium-Sized\\_Enterprises\\_in\\_the\\_Digital\\_Transformation](https://www.researchgate.net/publication/338369437_SME_40_The_Role_of_Small-_and_Medium-Sized_Enterprises_in_the_Digital_Transformation).
- [5] MinTIC, «Aspectos Básicos de la Industria 4.0,» 2018. [En línea]. Available: [https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-124767\\_recurso\\_1.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-124767_recurso_1.pdf).
- [6] Mincomercio, «Transformación digital e industrias 4.0,» 2020. [En línea]. Available: [https://www.innpulsacolombia.com/sites/default/files/documentos-recursos-pdf/Analitica\\_TransformacionDigital\\_Industrias4\\_2020.pdf](https://www.innpulsacolombia.com/sites/default/files/documentos-recursos-pdf/Analitica_TransformacionDigital_Industrias4_2020.pdf).
- [7] A. I. Basco, G. Beliz, D. Coatz y P. Garnero, «Industria 4.0: Fabricando el Futuro,» 2018. [En línea]. Available: <https://publications.iadb.org/es/industria-40-fabricando-el-futuro>.
- [8] L. Joyanes, Industria 4.0: la cuarta revolución industrial, Alpha Editorial, 2017.
- [9] H. Kagermann, W. Wahlster y H. Johannes, «Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group,» Forschungunion, acatech, 2013.
- [10] LTLabs, «Industry 4.0 Needs within the Apparel Industry,» 2022. [En línea]. Available: <https://ltlabs.co/blog/industry-4-0-needs-within-the-apparel-industry/>. [Último acceso: 6 Noviembre 2022].
- [11] AUDACES, «La industria 4.0 se vislumbra cada vez con más fuerza,» 2019. [En línea]. Available: [https://audaces.com/es/industria-40-vislumbra-con-industria-textil/#Las\\_posibilidades\\_son\\_infinitas](https://audaces.com/es/industria-40-vislumbra-con-industria-textil/#Las_posibilidades_son_infinitas). [Último acceso: 6 Noviembre 2022].
- [12] «Tecnologías avanzadas aplicadas al sistema moda, resumen ejecutivo: Estudio de brechas de innovación y tecnología,» Colombia Productiva , 2020. [En línea]. Available: <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=e99e1eba-8200-4d64-bc51-c46fdc381b3d>. [Último acceso: 6 Noviembre 2022].
- [13] S. Velasquez , D. Giraldo y L. Botero, «análisis ocupacional y de tecnologías emergentes para identificación de brechas tecnológicas en el sector diseño, confección y moda.,» Revista ESPACIOS, 2020.

- [14] S. A. Jain, «Cloud Computing in Textile and Apparel Industry,» 2021. [En línea]. Available: <https://textilelearner.net/cloud-computing-in-textile-and-apparel-industry/>. [Último acceso: 6 Noviembre 2022].
- [15] TLT, «La importancia del PLC en la industria 4.0,» 2020. [En línea]. Available: [https://tlt-iot.com/plc-en-industria-4-0/#:~:text=El%20PLC%20en%20la%20Industria,un%20bajo%20coste%20de%20mantenimiento](https://tlt-iot.com/plc-en-industria-4-0/#:~:text=El%20PLC%20en%20la%20Industria,un%20bajo%20coste%20de%20mantenimiento.). [Último acceso: 6 Noviembre 2022].
- [16] A. cloud, «SCADA: LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0,» 2021. [En línea]. Available: <https://ausum.cloud/es/scada-la-revolucion-industrial-4-0/>. [Último acceso: 6 Noviembre 2022].
- [17] Audaces, «Audaces360: Soluciones Completas para el Mercado de la Moda,» [En línea]. Available: <https://audaces.com/es/audaces-360/>.
- [18] D. Terreros, «Qué es una encuesta, para qué sirve y qué tipos existen,» [En línea]. Available: <https://blog.hubspot.es/service/que-es-una-encuesta>.
- [19] J. P. Martínez Beltrán , «Conociendo los beneficios de la relación de Big Data y Cloud,» 2017. [En línea]. Available: <https://hdl.handle.net/10901/11216>. [Último acceso: 16 Noviembre 2022].
- [20] A. P. Almeida Ortiz y L. V. Villalba Mahecha, «PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN EN LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN,» Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada, vol. 2, nº 38, 2021.