



Empresas híbridas y oficina inteligente: transformación digital en la industria 4.0

Hybrid enterprises and smart office: digital transformation in Industry 4.0

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12807077>

AUTOR: Donald Eduardo Reyes Bedoya
Instituto Tecnológico Superior España Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-4681-3408>
donald.reyes@iste.edu.ec

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: donald.reyes@iste.edu.ec

Fecha de aceptación: 10 / 01 / 2024

Fecha de publicación: 29 / 03 / 2024

RESUMEN

En el presente trabajo se revisa los aspectos relevantes pertenecientes a las oficinas inteligentes las mismas que se describen como espacios de trabajo que emplean tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia, productividad y experiencia de los empleados. Estas oficinas aprovechan la automatización, la conectividad y el análisis de datos para crear entornos de trabajo más eficientes y cómodos. También se describen las empresas híbridas, las cuales combinan características de distintos modelos de negocio. Su enfoque busca aprovechar lo mejor de cada modelo para adaptarse a las necesidades específicas de la empresa y maximizar su éxito. Tomando en cuenta que las empresas híbridas abarcan diversos tipos como: empresa híbrida de comercio electrónico, de servicios, de franquicias, de tecnología y consultoría, de producción y distribución, entre las más relevantes. La ventaja de contar con una empresa híbrida se debe a la capacidad para adaptarse a los cambios del mercado y satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes. Al combinar diferentes modelos de negocio, se aprovechan las ventajas de cada uno y se superan las limitaciones individuales, lo que brinda flexibilidad y capacidad para diversificar las fuentes de ingresos. Estos aspectos serán revisados y descritos de manera concisa, considerando que este nuevo



paradigma está en proceso de implementación en nuestro entorno. La intención es que contemple los aspectos positivos que se adapten a la realidad del contexto, considerando tipos de negocios, tamaño, organización, propósitos, estructuras, mercados y comunidad.

Palabras clave: *oficina inteligente, empresas híbrida, empresas tipo B, transformación digital, industria 4.0.*

ABSTRACT

In this paper, we review the relevant aspects of smart offices, which are described as workspaces that employ advanced technologies to improve employee efficiency, productivity, and experience. These offices leverage automation, connectivity, and data analysis to create more efficient and comfortable work environments. We also describe hybrid companies, which combine features from different business models. Their approach aims to harness the best of each model to meet the specific needs of the company and maximize its success. Considering that hybrid companies encompass various types such as e-commerce, service, franchise, technology and consulting, production, and distribution, among the most relevant. The advantage of having a hybrid company lies in its ability to adapt to market changes and meet the evolving needs of customers. By combining different business models, the advantages of each are exploited, and individual limitations are overcome, providing flexibility and the ability to diversify revenue sources. These aspects will be reviewed and described concisely, considering that this new paradigm is in the process of being implemented in our environment. The intention is to contemplate the positive aspects that adapt to the reality of the context, considering types of businesses, size, organization, purposes, structures, markets, and community.

Keywords: *smart office, hybrid companies, type B companies, digital transformation, industry 4.0.*

INTRODUCCIÓN

Desde mediados de la década anterior, uno de los temas que se ha sido recurrente en el estudio de las empresas y la tecnología es el de la denominada Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0. Este proceso es importante de analizar por los impactos sociales, culturales



tecnológicos y organizacionales que se están generando. Particularmente, en el ámbito de la firma, se considera que esta revolución digital modificará a todas las organizaciones dedicadas a alguna actividad económica, obligándolas a crear redes de colaboración o cadenas de suministro que faciliten la innovación y se integren de manera inteligente (Buisán & Valdés, 2017).

La era actual se caracteriza por la coexistencia de diversas tecnologías que eliminan los límites entre lo físico, lo digital y lo biológico, generando una fusión entre estos tres ámbitos y un cambio de paradigma. Implica la transición hacia nuevos sistemas ciberfísicos que operan en redes más complejas y se construyen sobre la infraestructura de la revolución digital anterior (Klaus, 2016). Entre los pilares tecnológicos de la industria 4.0 se destacan: sistemas ciber físicos de integración; máquinas y sistemas autónomos (robots); internet de las cosas (IoT); manufactura aditiva (impresión 3D); big data y análisis de macrodatos; computación en la nube; simulación de entornos virtuales; inteligencia artificial; ciberseguridad; y realidad aumentada.

La transformación se produce a partir de la digitalización y la posibilidad de conectar en tiempo real a todos los actores sociales mediante la red. La conectividad avanza a consumidores, empresas, gobierno, organizaciones de la sociedad civil, y es posible mediante dispositivos (smartphones, computadoras, sensores, wearables, etc.), sistemas informáticos y plataformas digitales (e-commerce, e-government, redes sociales). Pero la novedad de esta época es que la conectividad alcanza también a los objetos permitiendo la conexión en varios sentidos: máquina – máquina (M2M), máquina – producto, máquina – humano y producto – humano (Basco et al., 2018).

Cabe resaltar que la Industria 4.0 ha implicado la integración de las tecnologías digitales en los procesos industriales, dando lugar a lo que algunos conceptualizan como, la “fabrica de las cosas”, la “fábrica inteligente”, la “fabrica innovadora”, la “fábrica ubicua” o la “fábrica en tiempo real” (Hozdic, 2015). Incluso para algunos, la Cuarta Revolución Industrial tiene como base o núcleo la fábrica inteligente (Crnjac et al., 2017). La fábrica inteligente se concibe como un sistema de solución que facilita la flexibilidad, la optimización de recursos (humanos y materiales) y la adaptabilidad de los procesos de producción, mediante procesos de automatización digital (Radziwon et al., 2014). Por su parte, la fábrica inteligente es un



entramado que conecta e integra (mediante la digitalización) datos, operaciones y sistemas físicos que son adaptables a la demanda del consumidor (Burke, Mussomeli, Laaper, Hartigan, & Sniderman, 2017). La red de manufactura mejora la competitividad de las empresas y de sus colaboradores. Desde esta perspectiva una fábrica inteligente se organiza a partir de implementar tecnologías asociadas a sistemas (Basco et al., 2018).

Los múltiples beneficios que recibirán las empresas por aplicar las tecnologías que integran la Industria 4.0 es importante en términos económicos. Por ejemplo, de acuerdo con algunas estimaciones, los costos de algunos procesos se reducirán: los de inventarios entre 30 y 40 %, los de manufactura y los asociados a logística y a la calidad entre 10 y 20 %, y los de mantenimiento de 20 a 30 %. La automatización, el control de procesos y el uso de la información en tiempo real, a lo largo de la cadena, hace más eficiente las operaciones y la reducción de desperdicios (Bauernhansl et al., 2014).

La Industria 4.0 tiene el potencial necesario para mejorar el ingreso de las personas y su nivel de vida, ofrecer a los clientes nuevos productos y servicios de calidad, elevar la eficiencia y la productividad de las empresas, reducir los costos de transporte, comunicación y logística dentro de las cadenas de valor, aunque también podría aumentar la inequidad en el ingreso, generar desempleo tecnológico y elevar la demanda por mano de obra calificada y reducir la no calificada (Schwab, 2016).

Otros de los impactos positivos que, particularmente, puede generar la Industria 4.0 para las empresas son, flexibilidad, procesos de planeación y control en tiempo real, mejora en la calidad, personalización de los productos, reducción de costos y desperdicios, incremento en los beneficios, reducción de inventarios, descentralización y digitalización de la producción, impulso a la innovación, ahorros en logística, confiabilidad en los bienes producidos y mejora en los pronósticos, por mencionar algunos (Mohamed, 2018).

Las características técnicas por destacar de las fábricas inteligentes en comparación con las fábricas tradicionales se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 1.**

Diferencias entre las fábricas inteligentes y tradicionales

Número	Sistema de producción inteligente de fábrica	Línea de producción tradicional
1	Recursos diversos. Para producir múltiples tipos de productos de lotes pequeños, más recursos de diferentes tipos deben coexistir en el sistema.	Recursos limitados y predeterminados. Para construir una línea fija para la producción en masa de un tipo de producto especial, los recursos necesarios se calculan, se adaptan y configuran cuidadosamente para minimizar la redundancia de recursos.
2	Enrutamiento dinámico. Al cambiar entre diferentes tipos de productos, los recursos necesarios y la ruta para vincular estos recursos deben reconfigurarse automáticamente y en línea.	Enrutamiento fijo. La línea de producción es fija a menos que se reconfigure manualmente por personas mediante el apagado del sistema.
3	Conexiones integrales. Las máquinas, productos, sistemas de información y personas están conectadas e interactúan entre sí a través de la infraestructura de red de alta velocidad.	Red de control de planta. Los buses de campo se pueden usar para conectar el controlador con sus estaciones esclavas. Pero la comunicación entre máquinas no es necesaria.
4	Convergencia profunda. La fábrica inteligente opera en un entorno de red donde IWN y la nube integran todos los artefactos físicos y sistemas de información para formar el IoT y los servicios.	Capa separada. Los dispositivos de campo están separados de los sistemas de información superiores.
5	Auto-organización. La función de control se distribuye a múltiples entidades. Estas entidades inteligentes negocian entre sí para organizarse para hacer frente a la dinámica del sistema.	Control independiente. Cada máquina está preprogramada para realizar las funciones asignadas. Cualquier mal funcionamiento de un solo dispositivo romperá la línea completa.
6	Big Data. Los artefactos inteligentes pueden producir datos masivos, la red de alto ancho de banda puede transferirlos y la nube puede procesar la gran cantidad de datos.	Información aislada. La máquina puede registrar su propia información de proceso. Pero esta información rara vez es utilizada por otros

Fuente: (Wang et al., 2016)

Otro de los ámbitos por tener en cuenta son las pequeñas y medianas empresas (Pymes) se han considerado como la columna vertebral de las economías, en tanto generadoras de empleos y por su contribución a la generación de la riqueza de las naciones. Sin embargo, ante los cambios organizacionales y tecnológicos que involucran la Industria 4.0, muchas de estas empresas por sus propias capacidades estructurales se ven limitadas a adaptar nuevas tecnologías que contribuyan a: digitalizar sus procesos de producción, comercialización y de logística, a fin de que estas puedan ofrecer mejores bienes y servicios, así como de mantener vínculos virtuales tanto con sus clientes como con una red de empresas asociadas a las cadenas de valor (Dassisti et al., 2017).



Teniendo en cuenta todos estos aspectos se debe indicar que la implementación de una alternativa válida que mejora los procesos y aprovecha las ventajas de las nuevas tecnologías digitales se denomina empresa híbrida.

Comúnmente se usa la expresión híbrido para describir aquello que es producto de la unión de elementos de distinta naturaleza o carácter. En el ámbito empresarial, el término se utiliza para describir diversas formas organizacionales que combinan múltiples lógicas para abordar situaciones complejas (Battilana & Lee, 2014).

Las empresas híbridas surgen como nuevas formas empresariales que promueven una nueva actitud en los negocios, en donde el involucramiento empresarial evoluciona a un siguiente nivel, en el cual temas como la reducción de la pobreza y la degradación ambiental, entre otras problemáticas de gran escala no hacen parte de la estrategia de las organizaciones, sino de su identidad (Abramovay et al., 2013).

Vickers & Lyon (2014) proponen una clasificación de las empresas híbridas, en tres categorías, como se detalla en la tabla que aparece a continuación:

Tabla 2.

Características de las empresas híbridas.

Categorías de empresas híbridas	
Pequeñas y Bellas	<ul style="list-style-type: none"> • Foco en la atención de necesidades de una comunidad específica. • Escalan sus operaciones dentro de un mismo contexto. • Abordan métodos alternativos de desarrollo comunitario. • Trabajan por el desarrollo sostenible de las comunidades locales. • Pueden evadir oportunidades de crecimiento.
Economía del conocimiento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Intensivas en capital intelectual. • Alcanza una mayor escala a través de un portafolio de servicios de asesoría. • Establecen vínculos cercanos con actores académicos y expertos. • Actitud abierta al intercambio de información.
Ejército Verde	<ul style="list-style-type: none"> • Escalan su impacto replicando su modelo de negocio y procesos de operación. • Existen en grandes industrias, intensivas en mano de obra. • Enfatizan en asuntos de bienestar laboral. • Equipo fundador con experiencia previa y habilidades complementarias.

Fuente: (López, 2016).

Según Trones & Lunnan. Anders (2015) el potencial de crecimiento y escalamiento del impacto de las empresas está relacionado con un estilo de dirección que alinea los valores de la compañía con los de los empleados. Esto fomenta reflexiones en los entornos internos y externos sobre cómo los miembros de los equipos pueden contribuir a los objetivos de la empresa y cómo la empresa puede apoyar los objetivos profesionales, personales y sociales



de sus integrantes. Es común encontrar prácticas como horarios flexibles, salarios mínimos superiores al legalmente establecido, equidad salarial, participación de utilidades para los empleados, y licencias extendidas de maternidad y paternidad.

El objetivo del presente estudio es identificar los aspectos y características distintivas de las oficinas inteligentes. Para ello se establecieron objetivos específicos los cuales son: determinar las características tecnológicas que distinguen a las empresas híbridas. Además, describir los aspectos a tener en cuenta de la PYMES para su paso a la industria 4.0. Finalmente, indicar las ventajas y desventajas de las empresas híbridas.

METODOLOGÍA

Se procedió a realizar una revisión y síntesis de tipo teórico-documental de información disponible acerca de las oficinas inteligentes y empresas híbridas, tipos, características, ámbito, y demás cuestiones relevantes, se han tomado definiciones de varios autores y se ha revisado también varios artículos científicos y libros publicados sobre el tema, tomando las definiciones más relevantes y las características más destacadas de varios autores. Es importante destacar que si bien no se ha encontrado estudios de este tema a nivel local se puede decir que es un nuevo enfoque que va tomando fuerza en el mundo ya que la tecnología ha pasado a ser una parte fundamental de las empresas ejerciendo un papel protagónico en las acciones y procesos que se realizan en cada uno de los departamentos de la misma.

En base a lo antes expuesto, es importante un cambio de conducta capacitaciones constantes para los empleados y directivos con el propósito de migrar a este nuevo escenario que intenta mejorar eficazmente el accionar de las instituciones.

Este análisis bibliográfico ha dejado claro que no existe un estudio profundo del tema en nuestro medio y que hace falta una investigación especializada sobre el tema para determinar de manera más clara y precisa la cantidad de empresas que están migrando hacia es nuevo tipo de empresa que intenta amalgamar los modelos actuales donde están encasilladas la mayoría.

**RESULTADOS**

Se encontró que las oficinas inteligentes utilizan tecnologías avanzadas como la automatización, la conectividad y el análisis de datos para mejorar la eficiencia, la productividad y la experiencia de los empleados en el entorno de trabajo. Estas oficinas están diseñadas para adaptarse a las necesidades cambiantes de las empresas y para fomentar un ambiente de trabajo más cómodo y colaborativo.

Además, se determinó que las empresas híbridas son el resultado de la combinación de modelos actuales tratando de obtener el máximo beneficio de las ventajas de cada uno de ellos. Este enfoque híbrido busca aprovechar lo mejor de cada modelo para adaptarse a las necesidades específicas de la empresa y maximizar su éxito. Teniendo en cuenta que las empresas híbridas abarcan diversos tipos como: empresa híbrida de comercio electrónico, de servicios, de franquicias, de tecnología y consultoría, de producción y distribución, entre las más relevantes.

DISCUSIÓN

Donkers et al. (2024) mencionan que una oficina inteligente incorpora tecnologías avanzadas como sensores, análisis de datos y automatización para mejorar la eficiencia, la comodidad y la productividad de sus usuarios. Las características clave incluyen la capacidad de supervisar y controlar diversos sistemas como la iluminación, la temperatura y la ocupación, proporcionando experiencias personalizadas a los ocupantes. Las interfaces de comunicación, los cuadros de mando interactivos y las funciones de adquisición de conocimientos permiten a los usuarios interactuar eficazmente con el entorno de la oficina. De la misma manera, (Li et al., 2023) apoya al estudio de Donkers et al. (2024) y expresa que una oficina inteligente se caracteriza por la integración de dispositivos y sensores del Internet de las Cosas (IoT) que ayudan a detectar todo el espacio de trabajo. La inmersión de sensores que recopilan datos sobre diversas condiciones ambientales, como la temperatura, la humedad y la iluminación, permite realizar ajustes automáticos para optimizar la eficiencia energética y la comodidad de los ocupantes. El espacio de oficina inteligente está diseñado con elementos como cubículos individuales, salas de conferencias,



despachos y zonas comunes, todos ellos interconectados a través de una red de dispositivos IoT.

Las empresas híbridas se caracterizan por su mezcla de modelos de negocio tradicionales con soluciones tecnológicas innovadoras. Estas empresas aprovechan una combinación de activos físicos y digitales para crear valor para sus clientes. Las características tecnológicas que distinguen a las empresas híbridas incluyen la integración en sus operaciones de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, Internet de las Cosas (IoT) y blockchain. Al aprovechar estas tecnologías, las empresas híbridas pueden agilizar los procesos, mejorar las experiencias de los clientes e impulsar la eficiencia operativa. Además, las empresas híbridas suelen priorizar la toma de decisiones basada en datos, las metodologías de desarrollo ágiles y una cultura de innovación continua para seguir siendo competitivas en el panorama empresarial actual, en rápida evolución (Rajeshkumar et al., 2023).

En base a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) estas deben tener en cuenta varios aspectos Grufman et al. (2020) explican que para una transición exitosa a la Industria 4.0. En primer lugar, deben centrarse en establecer una estrategia financiera y utilizar las ayudas económicas disponibles para garantizar los recursos adecuados para la transformación. En segundo lugar, las PYME deben definir los sistemas informáticos necesarios (tecnologías de la Industria 4.0), establecer la infraestructura de equipos requerida y garantizar la utilización eficaz de datos valiosos en sus operaciones. En cambio, Vrchota et al. (2019) mencionan que las pequeñas y medianas empresas deben tener en cuenta varios aspectos entre ellos figuran factores como el tamaño de la empresa, la presencia de una estrategia escrita, la disponibilidad de trabajadores cualificados, la inversión en nuevas tecnologías, los enfoques de gestión de riesgos y la integración de sistemas ciberfísicos.

Además, factores como la seguridad de los datos, el mantenimiento de las tecnologías de producción, la utilización de nuevas tecnologías y la flexibilidad para responder a las tendencias del mercado.

(Baque et al., 2017) determinan que las empresas híbridas, como las B-corps, presentan ventajas significativas al combinar objetivos económicos con impacto social y ambiental positivo. Entre las ventajas se encuentran la capacidad de generar valor múltiple para la



sociedad, ser económicamente sostenibles, ambientalmente responsables y cohesionadoras

en lo social. Sin embargo, estas empresas también enfrentan desafíos, como la necesidad de equilibrar eficazmente sus objetivos duales, la complejidad de medir y comunicar su impacto social y ambiental, y la presión de mantener su identidad frente a fuerzas externas que podrían priorizar la maximización de beneficios económicos. En cambio, Vendrell et al. (2021) expresan que las ventajas de una empresa híbrida incluyen la capacidad de innovar y diferenciarse al combinar productos y servicios, lo que mejora la competitividad y permite generar flujos de ingresos integrados. Lo que facilita el desarrollo de soluciones personalizadas y la optimización de recursos a través de capacidades analíticas avanzadas. Por otro lado, las desventajas incluyen la complejidad de gestionar una oferta híbrida, el acceso a la tecnología necesaria, y la resistencia del mercado a aceptar ofertas más complejas. Además, la implementación de estas estrategias puede requerir una inversión significativa y cambios organizativos, sin garantizar necesariamente beneficios financieros a corto plazo.

CONCLUSIONES

La implementación de oficinas inteligentes y empresas híbridas representa una evolución significativa en el ámbito empresarial, marcada por la adopción de tecnologías avanzadas que mejoran la eficiencia, la productividad y la experiencia de los empleados. Las oficinas inteligentes automatizan y conectan diversos sistemas, creando entornos de trabajo más cómodos y colaborativos. Las empresas híbridas, al combinar múltiples modelos de negocio, logran adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado, aprovechando las ventajas de cada modelo para maximizar su éxito y diversificar sus fuentes de ingresos. Su enfoque permite a las empresas ser más resilientes y flexibles, promoviendo la innovación y la competitividad en un entorno empresarial dinámico y en constante evolución.

Las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) deben considerar los avances tecnológicos para mantenerse competitivas en la era de la Industria 4.0. La transición hacia modelos de negocio híbrido y la inmersión de tecnologías inteligentes mejoran la eficiencia operativa y proporcionan ventajas estratégicas al facilitar la adaptación a las tendencias del mercado y las necesidades de los consumidores. Sin embargo, la transformación requiere inversión en infraestructura tecnológica y en la capacitación continua del personal para asegurar la



Implementación exitosa. La combinación de oficinas inteligentes y empresas híbridas ayuda a enfrentar los desafíos del futuro empresarial, destacando la importancia de la digitalización y la innovación como motores de crecimiento y sostenibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abramovay, R., Correa, M., Gatica, S., & Van Hoof, B. (2013). *Nuevas empresas, nuevas economías: Empresas B en Sur América*. http://academiab.org/wp-content/uploads/2015/01/NUEVAS_EMPRESAS__NUEVAS_ECONOMIAS_LAS_EMPRESAS_B_EN_SURAMERICA_2013.pdf
- Baque, O., Pilacuán, L., & Hurtado, J. (2017). Sistema de gestión integrado para empresas híbridas: Caso de las B-corps. *Revista Científico Dominio de Las Ciencias*, 3(2), 148–188.
- Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., & Garnero, P. (2018). *Industria 4.0: Fabricando el Futuro*. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0001229>
- Battilana, J., & Lee, M. (2014). Advancing Research on Hybrid Organizing – Insights from the Study of Social Enterprises. *Academy of Management Annals*, 8(1), 397–441. <https://doi.org/10.5465/19416520.2014.893615>
- Bauernhansl, T., Ten, M., & Vogel, B. (2014). *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-04682-8>
- Buisán, M., & Valdés, F. (2017). La industria conectada 4.0. *ICE, Revista de Economía*, 898, 89–100.
- Crnjac, M., Veža, I., & Banduka, N. (2017). From Concept to the Introduction of Industry 4.0. *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 8(1), 21–30. <https://doi.org/10.24867/IJIEM-2017-1-103>
- Dassisti, M., Panetto, H., Lezoche, M., Merla, P., Semeraro, C., Giovannini, A., & Chimienti, M. (2017). Industry 4.0 paradigm: The viewpoint of the small and medium enterprises. *7th International Conference on Information Society and Technology*, 50–54. <https://hal.science/hal-01526397/document>



- Donkers, A., Yang, D., Guendouz, S., & Wang, B. (2024). Making sense of smart features in the smart office: a stated choice experiment of office user preferences. *Building Research & Information*, 52(4), 388–401. <https://doi.org/10.1080/09613218.2023.2204416>
- Grufman, N., Lyons, S., & Sneiders, E. (2020). Exploring Readiness of SMEs for Industry 4.0. *Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly*, 25, 54–86. <https://doi.org/10.7250/csimq.2020-25.04>
- Hozdic, E. (2015). Smart factory for industry 4.0: a review. *International Journal of Modern Manufacturing Technologies*, 7(1), 28–35. https://ijmmt.ro/download-paper/vol7no12015/Hozdic_Elvis.pdf
- Li, B., Tavakoli, A., & Heydarian, A. (2023). Occupant privacy perception, awareness, and preferences in smart office environments. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30788-5>
- López, C. (2016). *Historias de dinamismo de las empresas híbridas en Colombia* [Tesis de Pregrado]. Universidad ICESI.
- Mohamed, M. (2018). Challenges and benefits of industry 4.0: An overview. *International Journal of Supply and Operations Management*, 5(3), 256–265.
- Radziwon, A., Bilberg, A., Bogers, M., & Madsen, E. S. (2014). The Smart Factory: Exploring Adaptive and Flexible Manufacturing Solutions. *Procedia Engineering*, 69, 1184–1190. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.03.108>
- Rajeshkumar, G., Braveen, M., Venkatesh, R., Josephin Shermila, P., Ganesh Prabu, B., Veerasamy, B., Bharathi, B., & Jeyam, A. (2023). Smart office automation via faster R-CNN based face recognition and internet of things. *Measurement: Sensors*, 27. <https://doi.org/10.1016/j.measen.2023.100719>
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Editorial Debate.
- Trones, M., & Lunnan, Anders. (2015). Hybrid Organizations: Defining Characteristics and Key innovation Factors. *13th Open and User Innovation Society Meeting*, 1–96.
- Vendrell, F., Bustinza, Ó., Campos, J., & Opazo, M. (2021). Empresa híbrida y analítica: caracterización y aplicabilidad. *Economía Industrial*, 422, 49–60.



- Vickers, I., & Lyon, F. (2014). Beyond green niches? Growth strategies of environmentally motivated social enterprises. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 32(4), 449–470. <https://doi.org/10.1177/0266242612457700>
- Vrchota, J., Volek, T., & Novotná, M. (2019). Factors Introducing Industry 4.0 to SMES. *Social Sciences*, 8(130). <https://doi.org/10.3390/socsci8050130>
- Wang, S., Wan, J., Li, D., & Zhang, C. (2016). Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 12(1). <https://doi.org/10.1155/2016/3159805>