

## La economía 4.0 y las pymes en Guanajuato. Revisión de su aplicación desde la economía social

María Antonia Mejía Gutiérrez, Itzel Citlali López Madrigal, Daniel Josafath Gasca Sánchez, César Alonso Luna Herrera, Guillermo Isaac Vélez Mendoza.

Asesora: María Guadalupe Arredondo Hidalgo.  
Universidad De Guanajuato

### Resumen

La investigación tiene el objetivo de esclarecer la aplicación en las pymes de la Industria 4.0, para realizar un análisis desde la aplicación de la economía social. Se considera una investigación de tipo cualitativa que parte del análisis de fuentes secundaria de la teoría, contrastándola con la realidad de las pequeñas y medianas empresas de nuestro estado. La conclusión principal es que para fomentar la adopción de la Industria 4.0, los gobiernos deben sensibilizar al sector privado, promover las inversiones y facilitar la financiación para el despliegue de la Industria 4.0. Los responsables políticos de los países en desarrollo también deberían estar atentos a los cambios en los patrones comerciales y en las cadenas de valor mundiales y a cómo afectarían a su mano de obra. Los trabajadores que no puedan formarse o reciclarse y pierdan su empleo deberían contar con mecanismos más sólidos de protección social.

**Palabras clave:** Economía, digitalización, economía social.

### Introducción

#### Cambios socioeconómicos a partir de las revoluciones industriales

La llegada de cada revolución industrial ha traído consigo una serie de cambios socioeconómicos trascendentales para la evolución de la humanidad, estos cambios han definido nuestra realidad actual, por lo cual es importante analizarlos. La siguiente tabla 1 comparativa muestra la trascendencia de las revoluciones industriales en nuestra sociedad.

**Tabla 1.** Cambios socioeconómicos durante las revoluciones industriales

Revolución Industrial	Primera	Segunda	Tercera
Cambios socioeconómicos	Aumento en cuanto a la productividad. División del trabajo. Aumento en la población. Mejora en la higiene de la población. Avance en el sector salud. División del trabajo.	Aumento en la tasa de desempleo. Avances en la industria automotriz. Se comenzó a utilizar el petróleo como fuente de energía. Se implementa la producción en serie. Expansión de nuevos mercados. Nuevo orden mundial.	Búsqueda de energías renovables Invención del internet Creación de la computadora Se producen automóviles electrónicos. Regulaciones mediante organismos internacionales. Integración mundial en el comercio. Transnacionalización de los productos. Conformación de bloques económicos por diversos países.

Fuente: adaptado de Guiu, 2020.

Los cambios ocurridos durante las distintas revoluciones han marcado la historia de la humanidad, cambiando toda nuestra forma de vivir, desde como consumimos hasta llegar a facilitar diversos aspectos, como el transporte, comunicación, salud, educación, logística, comercio, entre otros sectores, los cuales impulsaron a su vez a acuñar a las pymes como las conocemos hoy en día.

## Economía Social y Solidaria

El término de Economía Social (Secretaría de Bienestar, 2019) tiene su origen en el asociacionismo obrero del siglo XIX; cuando los obreros se organizaron y surgieron las primeras cooperativas y sociedades mutualistas de la era moderna, ante la eminente degradación de las condiciones de vida del proletariado, y el desempleo a corto plazo que generó la revolución industrial.

El Instituto Nacional de Economía Social (2019) define la Economía Social y Solidaria como el “conjunto de acciones que realizan las empresas, cooperativas y cajas de ahorro que buscan una transformación social a través del trabajo colaborativo”. La misma institución añade que este modelo económico está basado además en la consolidación de relaciones de solidaridad y confianza, espíritu comunitario y participación social entre los distintos entes económicos involucrados, fortaleciendo procesos de integración y, por consiguiente, contribuyendo a disminuir las desigualdades sociales. Social Economy Europe (2022) menciona que las empresas sociales poseen ciertas características en común, como el establecimiento de un sistema de valores, tales como la priorización de las personas por encima de las ganancias económicas, la gobernanza democrática y la reinversión cíclica de las utilidades para la búsqueda del interés comunitario.

De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Economía Social y Solidaria surge como una herramienta clave que pretende ofrecer soluciones sociolaborales más inclusivas en un contexto de economías con altos índices de desigualdad y carentes de Estados de bienestar consolidados, que se manifiestan a su vez en un acceso estratificado a los servicios públicos y en mercados de trabajo informales y precarizados.

En México, los Organismos del Sector Social de la Economía (OSSE) señalados en el artículo 25 constitucional y en la Ley de la Economía Social y Solidaria son los ejidos, comunidades, organizaciones de trabajadores, sociedades cooperativas, empresas que pertenezcan en su mayoría o exclusivamente a los trabajadores y en general todas las formas de organización social para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios socialmente necesarios.

## Resultados

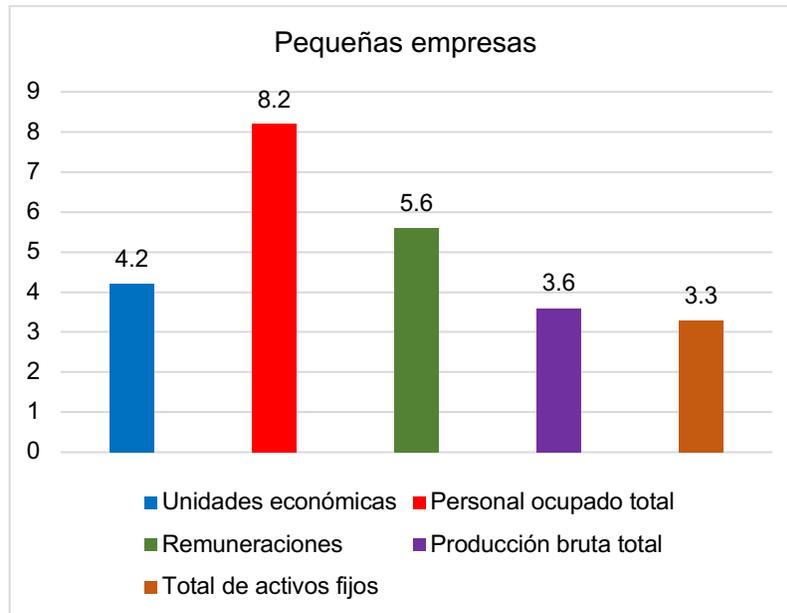
### Las Pymes y la industria 4.0

Las pymes son la parte medular de la economía de nuestro país, son una fuente importante de empleos, ya que el INEGI (2020) en un estudio menciona que:

Las pymes representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado; de ahí la relevancia que reviste este tipo de empresas y la necesidad de fortalecer su desempeño, al incidir sustancialmente en el comportamiento global de las economías nacionales; es así como, en el contexto internacional, se puede afirmar que 90% o un porcentaje superior de las unidades económicas totales, está conformado por estas empresas. (p. 21)

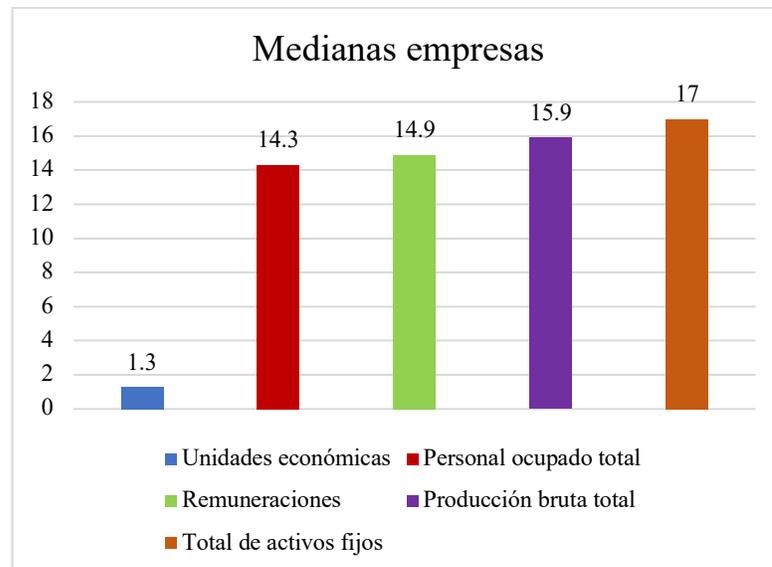
La importancia de las pymes radica en el porcentaje de ingresos y empleos que generan su producción, así como todo el derrame económico que conlleva mantenerlas activas, un sector muy importante en el estado de Guanajuato es el sector de la transformación.

**Figura 1** Características principales de las unidades económicas de las empresas pequeñas en el sector de manufacturación (porcentajes).



Fuente: elaboración propia y muestra las cifras obtenidas en el censo económico del 2018. Fuente: INEGI (2019)

**Figura 2.** Características principales de las unidades económicas de las empresas medianas en el sector de manufacturación (porcentajes).



Fuente: Elaboración propia (2022) con las cifras obtenidas en el censo económico del 2018 INEGI (2019)

Haciendo una comparativa con España, las Pymes representan también un importante porcentaje en generación de empleos con un aproximado de 90%, considerando que éstas son el 95% de las empresas existentes en la nación española (Sacristán, 2021). Estas cifras son decisivas para la búsqueda del Gobierno español por innovar y apoyar a sus empresas locales, en infraestructura, así como la inclusión de éstas a la digitalización se ha vuelto una prioridad para la conservación de sus empresas locales.

El número de unidades económicas en el sector de manufacturación según cifras del Gobierno de España (2022), representa para las pequeñas empresas el 14.5%, es decir 25,180, generando el 24,08% de los

empleos en el sector industrial en este país; en cambio para las empresas de índole medianas los números indican el 3.2%, es decir 5,610, generando el 26.13% de empleos en el sector industrial en este país.

Estas cifras se observan razonables ya que haciendo una comparativa México es un país que es conocido por tener un fuerte sector manufacturero por diversos factores, sin embargo, España está especializado en otros sectores, sin embargo el 81.4 % de las Pymes españolas dedicadas a este sector cuentan con acceso al internet de las cosas (Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad, 2021). Por otro lado, en México solo el 13.7 % de las empresas que se dedican al sector de manufacturación cuenta con acceso a internet y a sus herramientas (DataMéxico, 2020)

Las cifras hablan sobre un fuerte rezago en cuanto a la digitalización, ya que como sabemos sin internet básicamente es imposible que se pueda evolucionar respecto a Industria 4.0.

### Adaptación de las Pymes a la Industria 4.0

Cuando se habla acerca de la adaptación de las Pymes a la industria 4.0 hay varios retos a los que nos enfrentamos como sociedad, “Estas carecen de recursos financieros para capacitar a su personal, gestionar sus procesos productivos y comerciales, acceder a nuevas tecnologías o, incluso, para innovar, entre otras limitaciones.” (Martínez y Álvarez, 2020, p. 56). Sin embargo, es necesario que busquen otras estrategias o sepan aprovechar la adversidad como un área de oportunidad para entrar en un mercado, como lo fue en la reciente pandemia debido al SARS-CoV-2, mejor conocido como COVID-19.

Después de la reciente pandemia las pymes se vieron en la necesidad de adoptar la digitalización como un recurso para abrirse al mercado, ya que la población se vio privada de poder realizar las actividades más cotidianas, afectando no solo a las industrias más grandes, sino en su mayoría a las pequeñas y medianas empresas que no contaban con el respaldo de grandes accionistas, inversiones que les ayudasen a sobrevivir este impacto. Según Veiga (2021) la digitalización permite reducir los costos de las empresas al momento de exportar, a través de la facilitación y la coordinación de las cadenas globales de valor (CGV). Gracias a las tecnologías nacen nuevos modelos de negocios para empresas en crecimiento o bien para aquellas que se ven obligadas a transformar e innovar como herramienta para mejorar su competitividad. (p. 24).

Las cifras obtenidas para el estado de Guanajuato nos indican que hay un aproximado de 31,508 unidades económicas dedicadas al sector de manufacturación, de las cuales solo el 20.4 %, es decir 6,457 cuentan con acceso a internet, y hacen uso de herramientas pertenecientes al internet de las cosas (DataMéxico, 2019). Estos datos nos hablan sobre una marcada falta de digitalización, aunque esto pueda deberse a distintos factores que pudiesen afectar. Hablar de competitividad supone un punto estratégico ya que en un mundo actual globalizado se entiende que no solo debemos preocuparnos por el mercado local, sino por un contexto internacional, donde dependiendo del país están más industrializados y digitalizados que nuestro propio escenario. Según Katz et al. (2020) “América Latina y el Caribe está posicionada en un nivel de desarrollo intermedio respecto a otras regiones del mundo en términos de desarrollo de su ecosistema digital, cuenta con un índice de 49,92 en un porcentaje de 0 a 100, a comparación de América del Norte con un 80,85” (p. 13)

## Conclusiones

Encontramos distintas herramientas que puede utilizar la industria para ser más competitivos y facilitar sus procesos como lo es el Big Data para la recolección de datos masivos; el cual puede ser utilizado para conocer las tendencias del mercado, así como la mejora de su producto mediante el procesamiento de datos por medio de algoritmos, esto con el objetivo de una mejoría en la toma de decisiones.

La adaptación de la industria 4.0 a las Pequeñas y medianas empresas dedicadas al sector de la manufactura puede traer consigo distintos puntos de comparación relativos a la producción tradicional que se ha manejado hasta ahora.

La investigación nos llevó a concluir que Para fomentar la adopción de la Industria 4.0, los gobiernos deben sensibilizar al sector privado, promover las inversiones y facilitar la financiación para el despliegue de la Industria 4.0. Los responsables políticos de los países en desarrollo también deberían estar atentos a los cambios en los patrones comerciales y en las cadenas de valor mundiales y a cómo afectarían a su mano de obra. Los trabajadores que no puedan formarse o reciclarse y pierdan su empleo deberían contar con mecanismos más sólidos de protección social.

## Referencias

- Aguilar, J. L. (2017). *Industria 4.0 La cuarta revolución industrial*. Marcombo.
- Bogdan Nogalski, & Piotr Buła. (2021). *The Future of Management: Volume Two: Industry 4.0 and Digitalization*. Jagiellonian University Press.
- CAF. (2020, April 3). El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19. Caracas: CAF. Retrieved from <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1540>
- Censos Económicos (2019). *Micro, pequeña, mediana y gran empresa: estratificación de los establecimientos: Censos Económicos 2019 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. -- México: INEGI, c2020.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). *Datos y hechos sobre la transformación digital*, Documentos de proyectos (LC/TS.2021/20), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.
- Forbes, I. (2020, 10 septiembre). *Big data para pymes*. Forbes México. Recuperado 18 de julio de 2022, de <https://www.forbes.com.mx/big-data-para-pymes/>
- Guiu, G. A. (2020). *la industria 4.0 en la sociedad digital* (1.ª ed.). Alfaomega grupo editor. <https://elibro-net.e-revistas.ugto.mx/es/ereader/ugto/106378>
- L. Veiga, “Hacia una infraestructura digital para la internacionalización de las pequeñas y medianas empresas”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/33), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.
- Martínez Martínez, A. (Coord.) & Álvarez Medina, M. D. L. (Coord.). (2020). *Industria 4.0 en México: elementos diagnósticos y puesta en práctica en sectores y empresas*. Plaza y Valdés, S.A. de C.V. de <https://elibro-net.e-revistas.ugto.mx/es/ereader/ugto/174182?page=56>
- N. (2019). *Guanajuato: Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación, salud y seguridad pública*. Data México. Recuperado 22 de julio de 2022, de <https://datamexico.org/es/profile/geo/guanajuato-gt?financingIndicators=157>
- Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (2021). *Informe de digitalización de las pymes 2021. Una visión por sectores*. Madrid: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Secretaría General Técnica. <https://www.doi.org/10.30923/094-21-064-1>.
- Sacristán, N. M. (2021, 30 agosto). *Situación actual de las pymes en España*. Cinco Días. Recuperado 22 de julio de 2022, de [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/08/30/pyme/1630305068\\_884311.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/08/30/pyme/1630305068_884311.html)
- Wang, S. (2020, 16 enero). *Fábricas inteligentes e industria 4.0: la próxima frontera de la industria*. ViewSonic Library. Recuperado 22 de julio de 2022, de <https://www.viewsonic.com/library/es/negocios/fabricas-inteligentes-e-industria-4-0-la-proxima-frontera-de-la-industria/>
- Wang S, Wan J, Li D, Zhang C. Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook. *International Journal of Distributed Sensor Networks*. January 2016. doi:10.1155/2016/3159805
- World Economic Forum. (2020, 26 febrero). *México puede ser líder en la Cuarta Revolución Industrial*. Foro Económico Mundial. Recuperado 20 de julio de 2022, de <https://es.weforum.org/agenda/2020/02/mexico-puede-ser-lider-en-la-cuarta-revolucion-industrial/>