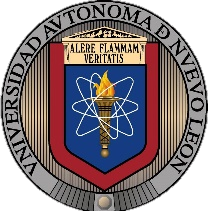
****

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

Ensayo

**El Desempleo en la Era de la Automatización Industrial.**

**Aplicación de las Tecnologías de información**

Unidad 1: Edición Avanzada de documentos

M.A Lizbeth Infante Alcántara

**Hora Clase:** M4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Matrícula** | **Carrera** |
| Andrea Mychelle Ordaz Mireles | 2110575 | IMC |
| Angela Sofia Torres Morin | 2114362 | IMC |
| Bryant Francisco Alexander Ayala Aguilar | 2177875 | IME |
| Gael García Vázquez | 2094751 | IME |
| Helios Ordóñez Zurita | 2177735 | IME |
| Jorge Adrián Rodríguez González | 2106708 | IMC |
| Jorge Emilio Olguín Contreras | 2106803 | IMC |
| Karina Abigail Rodríguez Salinas | 1999782 | IMTC |
| Marcelo Barus Alcocer Zavala | 2088098 | IME |

**Tabla de contenido**

[**Introducción** 2](#_Toc145772357)

[**Automatización industrial** 3](#_Toc145772358)

[Desventajas de la automatización en la sociedad actual. 3](#_Toc145772359)

[**El Impacto de la Automatización en el Empleo** 4](#_Toc145772360)

[**Factores Económicos y Sociales** 6](#_Toc145772361)

[**Efectos a Largo Plazo** 9](#_Toc145772362)

[**La Importancia de la Reconversión Laboral** 9](#_Toc145772363)

[**Conclusión** 9](#_Toc145772364)

[**Bibliografía** 11](#_Toc145772365)

# **Introducción**

La automatización industrial, una tendencia de constante crecimiento, está revolucionando la forma en que se produce y fabrica. Comenzando con su concepto, la automatización industrial es un proceso mediante el cual se utilizan tecnologías y sistemas para lograr mejorar la producción y eficiencia en las fábricas. Con el paso de los años, la automatización ha estado en constante evolución, esto desde simples sistemas mecánicos hasta tecnologías avanzadas de control de procesos. La automatización industrial puede ser una herramienta muy útil para reducir costos, aumentar la calidad del producto y mejorar la eficiencia.

Esto en su parte es algo bueno, sin embargo, una preocupación importante que se debe considerar es el gran impacto que la automatización puede tener en el ámbito del mercado laboral. Esta misma puede dar como resultado la eliminación de trabajos que anteriormente eran realizados por personas, esto quiere decir que puede generar una gran cantidad de desempleo tanto en las comunidades locales como en las regionales. Así como existe esta problemática, también se presenta la preocupación sobre el costo que conlleva el implementar estas tecnologías y la muy posible interrupción en los mercados laborales.

Tomando en cuenta estas diferentes problemáticas, se han buscado posibles soluciones, una de ellas es la formación y la transformación o adaptación de los trabajadores, estos mismos pueden recibir capacitaciones en diferentes habilidades que estén relacionadas con la tecnología, una de dichas capacitaciones podría ser el mantenimiento de sistemas de automatización. Otra solución podría ser la creación de nuevos empleos.

A continuación, se dará más detalle acerca de todo lo que se mencionó anteriormente, donde se mencionarán temas como qué es la automatización industrial, qué aporta en la sociedad, cuáles son sus ventajas y desventajas, y cuál es su mayor problemática.

# **Automatización industrial**

La Real Academia de las Ciencias Físicas y Exactas define a la automática como los métodos y procedimientos para sustituir al operario en las tareas físicas y mentales antes programados. De esto se puede concluir la definición de la automatización como la aplicación automática al control de procesos industriales. Se le entiende como proceso a la parte del sistema donde a partir de la entrada de material, información y energía se produce una transformación que da lugar a la salida del material en forma de producto (Tompkins, 2006).

Hay que resaltar, que las industrias, la manufacturera como la de procesos, hacen grandes esfuerzos en la optimización de procesos. Algunas se centran en mejorar la calidad, mientas que otras en la disminución de costos. En este sentido, la automatización ayuda a que eso pueda ocurrir (Tompkins, 2006).

## Desventajas de la automatización en la sociedad actual.

Un cambio de en los procesos industriales con la automatización puede afectar al desarrollo de la sociedad de acuerdo con la producción en un país. Según Acuña, en “Automatización Industrial” (1990), tres de estas desventajas son:

* ***Desempleo:*** *el utilizar máquinas de automatización, debido a que son más eficientes y requieren poca intervención, provoca que la tasa de desempleo aumente.*
* ***Relegación del ser humano:*** *el cambiar a los humanos por maquinas tiene su lado positivo si se hace cuando existen riesgos o son actividades muy monótonas, pero puede tener consecuencias negativas si el proceso de cambio no se planifica y no se buscan nuevas actividades para realizar donde el humano pueda ser necesitado, no solo para trabajos físicos, sino actividades donde puedan desarrollar su intelecto.*
* ***Reducción del poder de compra:*** *al crear y producir más y mejores productos, el mercado va a estar saturado de productos que incitan al consumo y habrá una batalla entre industrias que ocupan mismos mercados*.

# **El Impacto de la Automatización en el Empleo**

La automatización industrial ha avanzado a pasos agigantados en los últimos años. Según el libro "La Cuarta Revolución Industrial" (Schwab, 2016), se estima que para 2025, más de la mitad de todas las tareas laborales serán realizadas por máquinas. Esto significa que millones de empleos podrían desaparecer o ser transformados, lo que plantea un desafío significativo para la fuerza laboral humana.

Según diferentes observaciones, se ha comprobado de manera efectiva los avances recientes en tecnologías, como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la robótica, junto con la reducción de los costos de la automatización, están motivando a los empleadores a optar por máquinas en lugar de trabajo humano. Este efecto persiste en la estructura laboral, ya que las oportunidades de empleo se concentran en ocupaciones más calificadas y las personas con menor educación son más susceptibles al impacto negativo. Es decir, son más propensas a verse afectadas por los cambios tecnológicos. En el caso de México, se estima que el 63% del empleo total tiene un alto riesgo de ser automatizado, especialmente en la industria manufacturera (Frey & Osborne, M. A., 2013).

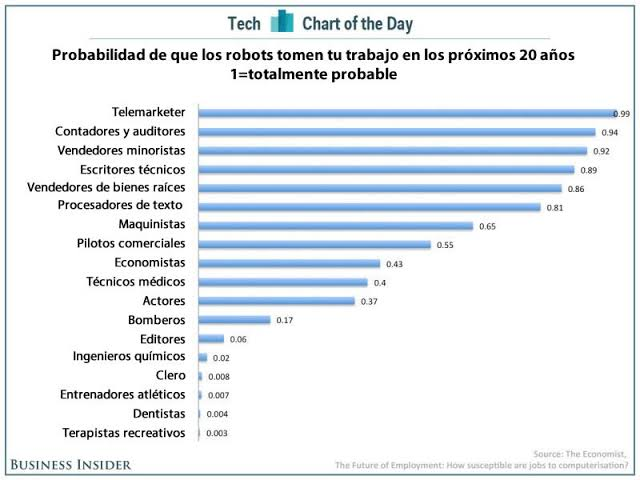
Hasta hace poco más de una década, se creía que la tecnología solo podía reemplazar al trabajo humano en tareas rutinarias, tanto manuales como cognitivas, pero no en tareas no rutinarias (Goos & Manning, A., 2007) (Levy & Murnane, R.J., 2004).

Sin embargo, el rápido cambio tecnológico y la fragmentación de los procesos productivos han aumentado la capacidad de la tecnología para automatizar tareas, lo que ha vuelto menos claro la frontera entre lo que es automatizable y lo que no. Esto ha generado una preocupación que día a día va aumentando sobre el impacto de la automatización en el empleo (Goos & Manning, A., 2007).

Aunque el impacto del cambio tecnológico en el empleo se encamina a disminuir con el tiempo, su efecto en la estructura laboral se mantiene. A medida que las oportunidades de empleo continúan aumentando, el crecimiento es más notable en ocupaciones altamente calificadas, donde las computadoras actúan como complemento. Esto implica que, si bien hay nuevas oportunidades laborales, estas se concentran en sectores que requieren habilidades especializadas (INEGI, 2016).

Según las estimaciones, aproximadamente el 63% del empleo total en México tiene un alto riesgo de ser automatizado, lo cual implica que existe una alta probabilidad de que las tareas en ocupaciones con este riesgo puedan ser realizadas por equipos que sean controlados por computadoras. Esta proporción es mayor que la de Estados Unidos, la Unión Europea y el promedio de los países miembros de la OCDE, pero se sitúa por debajo de países asiáticos como lo son China e India. Estas cifras reflejan el panorama del empleo mexicano en relación con la automatización y destacan la necesidad de adaptarse a los cambios tecnológicos en el mercado laboral (Frey & Osborne, M. A., 2013).

Se ha observado que la incorporación de procesos automatizados, como los robots industriales, en las industrias manufactureras tiene un impacto negativo en el empleo, especialmente para los trabajadores poco calificados, dado que la proporción de empleo de baja calificación es alta en la industria manufacturera mexicana (58%), esta se vuelve altamente vulnerable al avance de la automatización. Las estimaciones indican que el 70% de los empleos de baja calificación y el 66% de los de calificación media tienen un alto riesgo de ser automatizados, mientras que solo el 2% (5%) tiene un riesgo bajo. Estos datos resaltan la necesidad de atender y preparar a los trabajadores menos calificados ante los cambios tecnológicos en el sector manufacturero - (Graetz & Michaels, G., 2015).



Fuente: Desempleo Tecnológico: La carrera contra la automatización (Muñozaltea, 2014).

# **Factores Económicos y Sociales**

Entre los factores que afectan la rapidez con que se adopta una nueva tecnología, una vez demostrada su factibilidad técnica, destacan: las condiciones del mercado laboral, los beneficios económicos derivados de su adopción y la estructura industrial. (MGI & BM, 2018)

Siendo en este caso el factor del mercado laboral el que más influencia suele tener, esto debido a que es de la que parten si la factibilidad/producción de la automatización ya que suele variar dependiendo del lugar o ambiente en que se encuentre. En la actualidad, México dispone de mano de obra abundante y salarios bajos lo que ha impedido el progreso de adoptar los procesos automatizados. Aún así, debido a (en gran parte) el alto indice de industria automotriz, la automatización ha podido avanzar en México a tal punto que se le puede considerar como un factor económico importante en dicho país.

Esto no quiere decir que se lleve un proceso avanzado, puesto que, en los países con abundante mano de obra y salarios bajos, es probable que la alta competitividad de los procesos trabajo-intensivos retrase la adopción de procesos automatizados. Al contrario que en los países con salarios altos y gran avance donde las condiciones de trabajo les obligan a ser pioneros en el desarrollo e implementación de nuevas y mejores aplicaciones de tecnologías automatizadas. (Institute, 2017)

Para la implementación de procesos automatizados regularmente se requiere contar con personal técnico especializado y altamente calificado. Pero en los últimos años, las empresas mexicanas han señalado que enfrentan serias dificultades para encontrar personal calificado, lo que ha ocasionado que muchas vacantes laborales no sean cubiertas. (Forbes, 2014)

Esto último se nota aún más en la forma en como México ha sobrellevado el proceso de automatización, puesto a que en lo anteriormente citado por la revista *Forbes* en el 2014, se sugiere que, debido a la poca preparación y poca seriedad, no se ha llevado un proceso de adaptación correcto lo que ha derivado en el bajo índice de avance automatizado en dicho país, con un margen de mejora lento, pero de cierto modo estable.

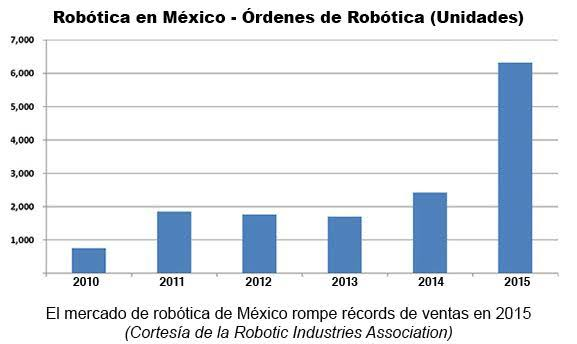
Pasando a beneficios de la automatización, Además de reducir el costo laboral, puede generar economías de escala, por lo que aumenta la producción, la productividad y las ganancias de las empresas; reduciendo errores e incrementando la calidad de los productos, que, a la vez, disminuye los paros técnicos y mejora la seguridad laboral.

El modelo de Heckscher-Ohlin señala que, si un país tiene abundancia relativa de un factor, puede ser más competitivo en la producción de bienes que requieran una mayor cantidad de ese factor, por lo que se espera que se especialice en la producción y la exportación de este tipo de bienes. De acuerdo con el modelo, al contar con abundante mano de obra y salarios bajos, México debería especializarse en bienes y procesos trabajo-intensivos. (Guthrie, 2017)

Es muy probable que, una vez superada la factibilidad técnica, la incorporación de procesos automatizado avance más rápido en las industrias con mercados altamente concentrados. Esto se debe a que las empresas más grandes tienen más experiencia en la introducción de tecnologías de producción avanzadas, y mayores economías de escala para hacer un uso eficiente de los sistemas de robots industriales. (Jäger, 2016)

A la larga, el proceso de automatización puede ser muy dañina para la manufactura mexicana, ya que más del 50% del empleo manufacturero se encuentra en 4 zonas (3 que son de las más automatizadas en el mundo) donde solo la industria alimentaria puede ser la que no ocupe tanta robotización, al contario que los equipos de transporte, producción de metales, plasticos y hule.

En el ámbito social se puede destacar que la automatización puede hacer mejoria en los aspectos de la producción, mientras que por otro lado, esto limitaría las oportunidades laborales para la mano de obra en la región o lugar donde se implemente.



Fuente: Advancing Automation México: México, Tierra de Oportunidad en Automatización. (Anandan, 2017).

# **Efectos a Largo Plazo**

La automatización industrial también tiene efectos a largo plazo en la economía y la sociedad. Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, en su obra "La Segunda Era de las Máquinas: Cómo Cambiará la Tecnología tu Vida, Tu Trabajo y Tu Mundo" (2014), argumentan que, si bien la automatización puede aumentar la productividad, también puede llevar a la concentración de la riqueza en manos de unos pocos, exacerbando la desigualdad económica.

# **La Importancia de la Reconversión Laboral**

Para abordar esta problemática, autores como Robert B. Reich, en su libro "El Trabajo de las Naciones: Hacia el Capitalismo Liberal" (1991), han enfatizado la importancia de la reconversión laboral. A medida que los trabajos tradicionales desaparezcan, será crucial invertir en la capacitación y formación de los trabajadores para que puedan adaptarse a las nuevas demandas del mercado laboral.

# **Conclusión**

En resumen, la automatización industrial es un fenómeno de gran magnitud y alcance que está marcando una nueva era en la producción y la economía global. Sin embargo, es crucial comprender que su impacto es complejo y multifacético, y se extiende más allá de las líneas de producción de las fábricas. Al analizar sus implicaciones a largo plazo, se revelan desafíos y oportunidades que abarcan no solo la economía, sino también la sociedad en su conjunto.

Desde una perspectiva económica, la automatización tiene el potencial de impulsar la productividad y la eficiencia a niveles sin precedentes. Esto se traduce en la reducción de costos de producción, la mejora de la calidad de los productos y la capacidad de las empresas para competir en un mercado global cada vez más exigente. En un mundo donde la innovación tecnológica avanza a pasos agigantados, la automatización se ha convertido en una ventaja competitiva fundamental.

Sin embargo, a pesar de sus ventajas económicas, la automatización también presenta desafíos significativos. El desempleo es uno de los problemas más apremiantes, ya que las máquinas y la inteligencia artificial pueden asumir tareas que antes realizaban los trabajadores humanos. Esto no solo plantea preguntas sobre la seguridad laboral y la equidad económica, sino que también genera preocupaciones sobre el impacto en la identidad y la satisfacción de los trabajadores.

Además, la automatización puede exacerbar la desigualdad económica si no se gestionan adecuadamente sus efectos. Existe el riesgo de que concentre la riqueza en manos de unas pocas empresas tecnológicas dominantes y aumente la brecha entre aquellos que poseen habilidades tecnológicas y aquellos que no las tienen. La creación de empleos en industrias relacionadas con la tecnología es fundamental para contrarrestar este efecto.

Desde una perspectiva social, la automatización también plantea preguntas éticas sobre el papel de los humanos en la sociedad y en el mundo laboral. A medida que las máquinas asumen tareas, es fundamental garantizar que los trabajadores no sean simplemente reemplazados por máquinas, sino que puedan acceder a oportunidades de desarrollo y contribución significativa.

Para abordar estos desafíos, es esencial una colaboración estrecha entre gobiernos, empresas y la sociedad en su conjunto. Se necesita una inversión significativa en educación y formación para preparar a la fuerza laboral para los trabajos del futuro. Además, se deben desarrollar políticas y regulaciones que protejan los derechos de los trabajadores y promuevan la equidad en la distribución de la riqueza.

En última instancia, la automatización industrial es una revolución que está en marcha y que está redefiniendo la economía y la sociedad. Aprovechar su potencial y minimizar sus desafíos requerirá visión, planificación estratégica y un compromiso sólido con la equidad y la inclusión. La forma en que abordemos este cambio transformará no solo la forma en que trabajamos, sino también la calidad de vida de las generaciones futuras.

# **Bibliografía**

Acuña, J. (1990). Automatización industrial. *Definición y conceptos*, 27-30.

Anandan, T. (12 de Enero de 2017). *Advancing Automation México*. Obtenido de Advancing Automation México: https://www.a3mexico.com.mx/noticias/mexico-tierra-de-oportunidad-en-automatizacio

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *La segunda era de las máquinas.* New York: W.W. Norton &Company}.

Forbes. (- de Marzo de 2014). *Forbes*. Obtenido de https://www.forbes.com.mx/por-que-mexico-le-falta-talento/

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?* Oxford Martin Programme on Technology and Employment.

Goos, M., & Manning, A. (2007). *Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain.* Harvard Kennedy School.

Graetz, G., & Michaels, G. (2015). *Robots at Work.* Center for Economic Performance.

Guthrie. (12 de Julio de 2017). *El Financiero*. Obtenido de https://www.technologyreview.com/s/608220/trump-talk-aside-auto-manufacturing-and-automation-are-booming-in-mexico/

Hays. (3 de Octubre de 2014). *Forbes*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0301-70362018000400027

INEGI. (mayo de 2016). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*. Obtenido de Instituto Nacional de Geografía y Estadística : http://www.inegi.org.mx

Institute, M. G. ( 2017). *MGI*. Obtenido de https://www.mckinsey.com/mgi/overview/2017-in-review/automation-and-the-future-of-work/a-future-that-works-automation-employment-and-productivity

Jäger, A. M. (2016). *INEGI*. Obtenido de http://www.inegi.org.mx

Levy, F., & Murnane, R.J. (2004). *The New Division of Labor: How Computers Are Creating the Next Job Market.* Princeton University Press.

MGI, & BM. (18 de Diciembre de 2018). *Scielo*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0301-70362018000400027

Minian, I. (1 de Diciembre de 2018). *Scielo*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0301-70362018000400027

Muñozaltea, R. (03 de Abril de 2014). *Qore*. Obtenido de Quore: https://www.qore.com/articulos/19101/Desempleo-tecnologico-la-carrera-contra-la-automatizacion

Reich, R. B. (1991). *El trabajo de las Naciones: Hacia el capitalismo del siglo XXI.* Buenos Aires: Vergara.

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolucón industrial.* España: Penguin Random House.

Tompkins, J. W. (2006). *Planeación de Instalaciones.* Velasco: Thomson.