



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES  
UNIDAD LEÓN**

**TEMA: La educación en Guanajuato frente a la Cuarta  
Revolución Industrial**

**REPORTE PARA TITULACIÓN BAJO LA MODALIDAD  
DE DIPLOMADO**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMÍA INDUSTRIAL**

**P R E S E N T A:**

**JOSÉ ALBERTO ISAÍ OBREGÓN NIETO**

**TUTOR: DRA. ADRIANA MARTÍNEZ MARTÍNEZ  
ASESOR: DRA. ROXANA CONTRERAS LOBATO**

**LEÓN, GUANAJUATO, MÉXICO AGOSTO 2022**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

<b>Tabla de contenido</b>	<b>Pág.</b>
Resumen.....	1
Abstract .....	1
Introducción .....	3
Objetivo.....	5
Desempleo tecnológico .....	5
La educación como la mejor herramienta para incorporarse a la Cuarta Revolución Industrial .....	7
La tecnología y la generación de riqueza .....	11
Profesiones menos propensas a ser desplazadas por la automatización .....	14
Guanajuato .....	14
Origen del Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040 .....	16
Contexto económico de Guanajuato.....	16
Guanajuato y su sistema educativo .....	17
Selección de los docentes .....	19
Programa Reducción de Brecha Digital .....	20
Gestión y evaluación de proyectos.....	21
Retos para Guanajuato .....	22
Reflexiones finales .....	24
Referencias.....	28

## Resumen

### **La Educación en Guanajuato frente a la Cuarta Revolución Industrial**

En la actualidad, el rápido desarrollo de la ciencia y la tecnología nos presenta una serie de retos muy importantes, uno de ellos es el desplazamiento de la mano de obra por la incorporación de nueva maquinaria y procesos innovadores, hay una redirección de la mano obra hacia actividades que requieren habilidades distintas a las que anteriormente se habían utilizado. La educación tendrá más que nunca un papel preponderante para la mejor adaptación a los cambios que vengan.

En este trabajo, mediante una revisión bibliográfica, se define y analiza el concepto de Cuarta Revolución Industrial y sus implicaciones, el tema del desempleo tecnológico y cómo este problema podría resolverse mediante la educación, que puede ayudar a esta actualización de habilidades y competencias que deben enseñarse en los centros educativos. La importancia de la tecnología para la generación de riqueza, que es un proceso deseable y para finalizar se da un panorama educativo, así

como un ejemplo de un programa del gobierno del estado, encaminado a reducir la brecha digital, además de cómo se gestionarán y evaluarán los programas educativos por el gobierno estatal.

Palabras clave: Educación, Guanajuato, Cuarta Revolución Industrial, desempleo tecnológico.

### **Abstract**

Currently, the rapid development of science and technology presents a series of very important challenges, one of them is the displacement of the workforce due to the incorporation of new machinery and innovative processes, there is a redirection of the work towards activities that require skills different from those previously used. Education will have, more than ever, a preponderant role for the best adaptation to the changes that will come.

In this work through a literature review, the concept of the Fourth Industrial Revolution and its implications is

defined, the issue of technological unemployment and how this problem could be solved by using the ways in which education can help this update of skills and competences that must be taught in educational centers. The importance of technology for the generation of wealth, which is a desirable process, is defined and analyzed. Besides, to finalize, a general educational

panorama of the state of Guanajuato, as well as an example of a program of the state government, aimed at reducing the digital divide and how the educational programs will be managed and evaluated by the state government.

Keywords: Education, Guanajuato, Fourth Industrial Revolution, technological unemployment

## Introducción

La Cuarta Revolución Industrial, en palabras de Klaus Schwab, el fundador del Foro Económico Mundial y uno de los principales exponentes del término Cuarta Revolución Industrial, define a esta etapa como un conjunto de transformaciones sociales apoyadas en nuevas tecnologías derivadas de la electrónica, la biología y otras ciencias en los que los campos de investigación y desarrollo, están avanzando rápidamente. (Schwab, 2016)

Si al hacer un recuento de las revoluciones industriales anteriores, buscamos encontrar los elementos claves que definan cada una de ellas, podríamos mencionar los siguientes:

- Primera Revolución Industrial: la invención de la máquina de vapor y del ferrocarril.
- Segunda Revolución Industrial: invención de la electricidad y desarrollo de industrias claves para el desarrollo.
- Tercera Revolución Industrial: el comienzo del uso masivo de la World Wide Web y las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC's).

Una de las principales características de la Cuarta Revolución Industrial es que no se distingue únicamente por el desarrollo de una ciencia y tecnología, es más bien una convergencia de varias, las cuales permiten que no sólo puedan desarrollarse diversas ciencias y tecnologías al mismo tiempo con ayuda del avance de otras relacionadas, si no que la velocidad con la que suceden las disrupciones e innovaciones aumenta exponencialmente (Schwab, 2016).

En la Cuarta Revolución Industrial, la gran cantidad de cambios suceden gracias a una mayor eficiencia y productividad, así como una disminución del costo del transporte y las comunicaciones. También, promete modificar profundamente los sistemas económicos y por lo tanto, las estructuras sociales, es decir, el mundo cambia. Todas las revoluciones industriales han logrado esto, sin embargo, en esta Revolución se espera que presente cambios aún más significativos, por la convergencia de distintas ciencias y tecnologías en constante desarrollo y la facilidad y velocidad para obtener la información.

Conforme avance la Cuarta Revolución Industrial, se esperan cambios radicales en la forma de vivir, trabajar, estudiar, consumir y la manera de relacionarnos entre personas. ¿Cómo será más fácil adaptarnos a estos cambios? ¿Qué previsiones debemos tomar desde ahora para que podamos entender los cambios positivos y saber trabajar con los posibles cambios negativos que puedan surgir?

Hay una gran preocupación por conocer cómo será el mercado laboral con la incorporación cada vez mayor de la tecnología en todos los sectores y procesos, ya desde inicios 2013, Carl Benedikt Frey y Michael A. Osborne, dos investigadores de la Universidad de Oxford, publicaron un estudio en el que pronostican que un 47% de los empleos podrían desaparecer en los próximos 15 o 20 años por la automatización (Frey y Osborne, 2013; García, 2019).

Algo primordial para alcanzar una adaptación al mundo actual es comprender qué cosas son ahora necesarias para la vida diaria y cuáles van perdiendo importancia. La educación, como desde hace mucho tiempo en la historia de la humanidad, será un actor clave para el mejor acoplamiento a los cambios que se presenten en el mundo en todos los aspectos. La forma de educar y aprender ha ido cambiando con el paso del tiempo, porque las habilidades y competencias que se requieren van modificándose.

Actualmente, la implementación de nuevas tecnologías en México y el mundo han ocasionado el desplazamiento de la mano de obra, originando que una gran cantidad de personas pierdan su empleo o estén a punto de hacerlo. El uso de este conjunto de técnicas representa para los empresarios un gran ahorro monetario por el incremento en la eficiencia y la productividad, con el inconveniente de que estos beneficios no siempre han llegado para la totalidad de los trabajadores. Sin embargo, pese a esto, el ser humano siempre se ha reinventado para adaptarse a los tiempos y situaciones, y muy probablemente esto vuelva a ocurrir en lo que podemos llamar la nueva revolución industrial o revolución del conocimiento (Drucker, 1992).

Las preguntas que guían este reporte son: ¿Qué habilidades y competencias básicas y profesionalizantes serán requeridas para el mercado laboral de los próximos años?, además ¿qué políticas públicas se han desarrollado para tomar en cuenta la disrupción tecnológica

en los empleos?, conociendo que el uso de la tecnología estará en prácticamente todas las actividades que realice el ser humano.

## Objetivo

El objetivo de este trabajo es recoger y organizar a partir de una revisión bibliográfica los cambios que la Cuarta Revolución Industrial está impulsando en materia de educación. Reflexionar sobre los aspectos positivos y negativos del rápido avance de la tecnología y el desplazamiento de la mano de obra por una destrucción creativa de la economía. Finalmente, explorar lo que el gobierno de Guanajuato está haciendo mediante políticas públicas y programas sectoriales de educación, para promover el desarrollo de nuevas habilidades requeridas.

El trabajo se encuentra dividido en los siguientes apartados, primero se define el concepto de desempleo tecnológico, revisando los enfoques que le dan los distintos autores sobre el tema. Después, se trata el papel que tiene la educación en la cuarta revolución industrial, con énfasis en el aprendizaje en red, tratando de explicar las fases que conforma este aprendizaje, incluyendo el tema del rol que juega la tecnología en la creación de riqueza. Para finalizar, se habla sobre el contexto económico de Guanajuato y que está haciendo el estado en materia educativa para hacer frente a estos retos.

## Desempleo tecnológico

John Maynard Keynes fue uno de los primeros economistas en usar el término desempleo tecnológico (1931), definido como “la inactividad laboral del obrero causado por la tecnología”. En una de sus conferencias pronosticó que el mundo sufriría un gran desempleo industrial porque “el descubrimiento de formas de reducir costos laborales está avanzando más rápidamente que nuestra capacidad de crear nuevas ocupaciones”.<sup>1</sup> Esta visión ha generado dos corrientes de pensamiento, los expertos en el tema que tienen una

---

<sup>1</sup> Keynes, J. *Essays in Persuasion*, chapter Economic Possibilities for our Grandchildren (1930), pages 358–374. Macmillan & Co., London, 1931.



visión optimista sobre todos los cambios tecnológicos que se avecinan, aún sin conocerlos por completo y los que tienen una visión más pesimista sobre el avance de la tecnología, con el desplazamiento masivo de mano de obra por máquinas y tecnologías más eficientes.

Una de las causas del creciente desempleo tecnológico es que gran parte de avances se dan en el campo del software, que genera mucho menos empleo que los actuales las industrias manufactureras de los siglos XIX y XX (Oppenheimer, 2018). se calcula que en los años ochenta 8.2% de los nuevos empleos en Estados Unidos los crearon nuevas empresas tecnológicas que surgieron durante esa década, en los noventa ese porcentaje cayó a 4.2%, y en la década de 2000 podría haber caído a 0.5%, es decir, por un lado, el potencial de automatización se está expandiendo, pero también que la tecnología no crea tantos nuevos empleos ahora en comparación con el pasado (Arthur Charles, 2015; citado por Oppenheimer, 2018)

En contraste, investigadores como Mandel y Swanson (2017) pronostican que se crearán millones de empleos en el sector manufacturero en los próximos años. De acuerdo a su visión, este sector ha crecido muy poco en los últimos años porque la enorme mayoría de las inversiones tecnológicas ha tenido lugar en las industrias digitales, que representan apenas 25% del empleo del sector privado. Por el contrario, ha habido relativamente pocas inversiones tecnológicas en las fábricas, la construcción y el transporte, que representan 70% del empleo del sector privado. La próxima etapa de la revolución informática se dará con nuevas plataformas de internet que permitirán a los emprendedores crear nuevas empresas en los sectores: manufacturero, transporte, educativo, de agricultura y varias otras industrias.

También Mandel y Swanson (2017) realizaron un estudio titulado “El próximo boom de la productividad”, en el cual mencionan que las nuevas tecnologías hacen aumentar el empleo de tres maneras:

- En primer lugar, generan empleos directos para los trabajadores que manufacturan sus productos.
- En segundo lugar, generan empleos indirectos al propiciar plataformas donde hay una libertad de creación, por ejemplo las tiendas virtuales de iOS y android.

- En tercer lugar, aumentan la productividad, lo que abarata los costos y libera más dinero para que las empresas y los consumidores puedan invertir en otras cosas.

En contraste, economistas como Goos y Manning (2007) de la London School of Economics habían advertido que el avance exponencial de la tecnología estaba empezando a crear una polarización laboral en la que sólo sobrevivirán los trabajadores con mayor y con menor educación, recibiendo altos y bajos salarios respectivamente, mientras que los trabajadores que estén en medio, serán desplazados.

Oppenheimer (2018) menciona que pocos expertos que son pesimistas en cuanto al futuro, señalan a la ley de Moore (Moore, 1965) para ejemplificar lo que piensan, en la que los avances tecnológicos están sucediendo cada vez más rápido y no están dando tiempo para crear suficientes nuevos empleos.

### **La educación como la mejor herramienta para incorporarse a la Cuarta Revolución Industrial**

De acuerdo a la opinión de muchos expertos y artículos del tema, la formación académica y las habilidades como la creatividad, la originalidad, la inteligencia social y emocional será la clave para las profesiones del futuro.

De continuarse la tendencia actual, habrá una mayor desigualdad social, porque la gente con más estudios estará mejor preparada para adaptarse a los cambios científicos y tecnológicos y trabajar en los nuevos empleos que se crearán.

Oppenheimer (2018) en su libro “El futuro del trabajo en la era de la automatización”, menciona que la sociedad se dividirá en tres grandes grupos:

1. Un primer grupo capaz de adecuarse constantemente al avance de la tecnología y ganará cada vez más dinero.
2. Un segundo grupo de gente que prestará servicios personalizados para el primer grupo.
3. Un tercer grupo de desempleados que reciban un ingreso básico universal, víctimas del desempleo tecnológico.

Es por eso que se le debe de dar una importancia y prioridad absoluta a la educación como la mejor forma de prepararnos para el futuro. Hay una nueva tendencia de aprendizaje, mejor conocida como aprendizaje en red.<sup>2</sup> El término propiamente no es nuevo, el ser humano siempre ha creado conexiones para aprender pero con la tecnología estas conexiones superan las limitaciones de tiempo y espacio, para acceder a nuevas fuentes de información y a nuevo referentes de aprendizaje.

El aprendizaje en red presenta limitaciones para abordar las innovaciones educativas, ya que es heredero de los principios que ponen al ser humano como centro de todo y asume que la tecnología y la educación son esferas bien diferenciadas y autónomas entre sí. Se debe de entender mejor la tecnología educativa con los procesos de aprendizaje.

Es necesario realizar una propuesta de conocimiento que no ponga al ser humano como el centro de todo y que sea basada en la teoría de actor-red<sup>3</sup> para redefinir el concepto de aprendizaje en red. Esto es clave para poder conseguir parte del objetivo de este trabajo, que es comprender cuáles habilidades deben desarrollarse para el mercado laboral de la Cuarta Revolución Industrial.

En un trabajo publicado por Adell y Castañeda en 2010, se proponen dos métodos de investigación para el estudio de este tipo de aprendizaje: la obtención de datos de manera inductiva y la construcción de categorías de análisis en forma abductiva. Los autores mencionan “El objetivo es esbozar un procedimiento de investigación para rastrear qué elementos humanos y no humanos se asocian para crear agencias y cómo se originan las redes de aprendizaje, cómo se fortalecen, cómo se asocian a otras redes y cómo desaparecen.”<sup>4</sup> El entendimiento de estas redes de conocimiento que se generan, dan una gran cantidad de información valiosa sobre cómo se genera, apropia y se comparte el conocimiento.

---

<sup>2</sup>Adell Segura, J. & Castañeda Quintero, L. (2010) “Los Entornos Personales de Aprendizaje(PEs): una nueva manera de entender el aprendizaje”

<sup>3</sup> Latour, B. (2005). Reassembling the Social: An introduction to Actor-Network-Theory. New York, United States: OXFORD.

<sup>4</sup> Escudero Nahón, Alexandro. (2018). Redefinición del “aprendizaje en red” en la Cuarta Revolución Industrial. Apertura, 10 (1), pp. 149-163.

Una de las principales críticas de las actuales teorías educativas menciona lo siguiente “La teoría educativa moderna es heredera del humanismo moderno y, por eso, su punto de partida siempre es un paradigma provincial limitante que coloca en el centro a “lo humano” como único sujeto cognoscente, con atributos esenciales bien definidos, separado de lo que aprende y de las cosas que usa para aprender”<sup>5</sup>. De alguna forma menciona que gran parte de las teorías educativas modernas, manejan modelos muy particulares que no necesariamente toman en cuenta todas las formas diferentes por las cuales el ser humano puede adquirir conocimientos. “El poshumanismo consiste en reformular una nueva ontología que dé lugar a una definición distinta de humano”<sup>5</sup>. Con esto se podría dar un nuevo enfoque al estudio de la educación.

“El aprendizaje es, en sí mismo, una red en funcionamiento. Esta red requiere asociar varios elementos y agencias humanas y no humanas correctamente.” (García, 2003, pág. 73) En palabras más sencillas, aprendemos a través de redes, estas redes están compuestas de elementos humanos y no humanos, los cuales a su vez tienen características propias que se ven completadas a veces con habilidades humanas, con procesos que son más eficientes si los hace una máquina. El aprendizaje en red es entendido como un proceso colaborativo de distintas actividades que implican diferentes habilidades y en el que participan varios actores. Una explicación de las fases del aprendizaje en red se muestra en la **Tabla 1**.

---

<sup>5</sup> Gordillo Martín, m.; Castro-Martínez, e. “Educar para innovar, innovar para educar.” Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, 2014

**Tabla 1.** Descripción de las fases del aprendizaje en red

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
<b>Sensorización</b>	Captar con la mayor precisión posible los estímulos y las variaciones del ambiente, como el movimiento, la velocidad, la temperatura, la humedad, los sonidos, la imagen, etcétera. Estos estímulos deben ser traducidos en datos para que puedan servir para tomar decisiones.
<b>Intercambio de datos</b>	El intercambio oportuno de datos y su interpretación dentro de un contexto y con ciertos criterios los convierten en información valiosa.
<b>Producción de información</b>	La información tratada con destrezas adecuadas se convierte en categorías de análisis. La aplicación rigurosa de estas categorías en situaciones problemáticas específicas se convierte en conocimiento.
<b>Conocimiento</b>	El conocimiento con un propósito impulsa la creación de nuevas ideas traducidas en soluciones.
<b>Inteligencias</b>	La aplicación reiterativa y creativa de las inteligencias para explicar o resolver un problema específico provoca varias acciones, pero se optimizan los recursos invertidos en este afán con la intuición.
<b>Intuición</b>	La intuición agrupa de manera dinámica la experiencia, las inteligencias, la imaginación, la creatividad, se regula gracias a la reflexión.
<b>Reflexión</b>	La reflexión es capaz de evaluar desde distintos puntos de vista el proceso a través del cual se realizaron todas las agencias anteriores. Asimismo, evalúa la pertinencia, utilidad y originalidad de los resultados para reconocer el grado de innovación.
<b>Innovación</b>	La innovación es la introducción controlada de un proceso útil y original. Uno de sus efectos es la atracción de otras redes.

Fuente: Adaptado de Escudero (2018, pp. 149 - 163).

Este tipo de aprendizaje está precedido por unas ideas básicas sobre cómo se debe promover la creatividad en la resolución de problemas desde temprana edad. Como se empezó a hacer en países nórdicos, específicamente en Islandia. Donde desde los años noventa, se impulsó fuertemente el cambio de enfoque de las escuelas primarias, buscando crear desde muy pequeños, ciudadanos que creyeran en sí mismos, estuvieran en contacto con ideas diferentes sobre los mismos problemas con los que trabajaban, haciéndoles entender que era posible innovar en prácticamente cualquier actividad. Como lo menciona el artículo “Los objetivos sociales de la educación emprendedora son que los individuos se conviertan en participantes responsables de la formación e innovación de sus entornos inmediatos en las áreas de trabajo, temas sociales y culturales para ellos y para la sociedad en general”. Es una idea simple en un inicio, pero que tiene un gran sentido en el fondo. "La idea era, y sigue siendo, que la mejor manera de preparar a los alumnos para esta sociedad era fortalecer su capacidad para actuar, su confianza en sí mismos, su independencia, su creatividad, su capacidad para cooperar, etc". Siempre estimulando el aprendizaje activo y creativo, esta afirmación está altamente relacionada con información que hemos revisado a lo largo de este curso de titulación. (Escudero, 2018)

### **La tecnología y la generación de riqueza**

¿Por qué se debe de analizar el estado de la educación actual? Podemos ver que el porcentaje de la mano de obra que representa el PIB de los países industrializados cada vez se va reduciendo, mientras que va aumentando la inversión en capital, es decir la automatización está desplazando a la mano de obra, lo que provoca que la creación de riqueza permanezca en gran parte de los dueños de capital y no de los trabajadores que sólo utilizan su mano de obra como herramienta de trabajo. La concentración de la riqueza puede reducirse cuando hay una destrucción creativa de la riqueza antigua. Podemos ver ejemplos de esto en como las nuevas empresas no necesariamente tienen grandes fábricas o un número muy grande de trabajadores, sino que gracias a la utilización de las TICs han cambiado la forma de hacer negocios. La tecnología es una herramienta que utilizada y encausada adecuadamente, puede ser una de las formas más efectivas que existen para reducir desigualdades.

En el estudio realizado por Navarro se menciona que “la preocupación es que la revolución digital actual no ha sido tan transformadora como la invención de tecnologías de uso general (GPT) anteriores, como la electricidad y la máquina de vapor”<sup>6</sup>, esta afirmación no parece congruente viéndolo desde varias perspectivas, la tecnología ha cambiado la vida de todas las personas, en lo que hay diferencia es el nivel de cambio en su vida que ha tenido cada persona por la incorporación de tecnologías y el acceso que pueden tener las personas a adquirir tecnología, porque es verdad que al incorporarse una nueva tecnología al mercado, tarda cierto tiempo en que el precio baje y pueda ser adquirido por más personas.

Navarro anuncia en un apartado del artículo que si bien una disminución en el dinamismo tecnológico de las economías avanzadas explicaría la reciente caída en la productividad y la creciente concentración de riqueza, destacada por Piketty (Piketty, 2013) no explica por qué los salarios no han crecido en conjunto con la productividad. Una explicación es la naturaleza cambiante de la innovación. Si bien la tecnología puede aumentar la productividad y aumentar los salarios, también puede tomar la forma de capital que sustituye a la mano de obra. Se menciona como conclusión del artículo que “el crecimiento de la productividad simplemente aumentará la participación del capital en los ingresos y, por lo tanto, la concentración de la riqueza” (Navarro, 2016). Este problema que está aconteciendo día con día, debe solucionarse mediante el conocimiento de qué habilidades serán requeridas para el mercado laboral que forma parte de la Cuarta Revolución Industrial.

El crecimiento a largo plazo se produce a través de un cambio estructural, que puede ser difícil y largo para mucha gente, la reciente tendencia de disminución de los niveles de vida, medido por el índice de desarrollo humano (IDH) establecido por las Naciones Unidas (IDH, 2019) cuyo cálculo se realiza a partir de las variables: esperanza de vida, educación y PIB per cápita, no es solo el resultado de un cambio estructural. Es causada por la naturaleza cambiante de la innovación. La innovación está tomando un papel más que relevante en nuestras vidas y lejos de ser un concepto que se irá pronto, se mantendrá como la solución permanente a muchos problemas que hasta ahora no han sido resueltos.

---

<sup>6</sup> Navarro Arancegui, M. (2016). Reflexiones sobre la Industria 4.0 desde el caso vasco. *Ekonomiaz*, 89(1), 142–173.

Se habla también del estado actual del mercado laboral “La razón por la cual el trabajo humano ha prevalecido se relaciona con su capacidad para adquirir nuevas habilidades. Sin embargo, esto se volverá cada vez más desafiante a medida que el nuevo trabajo requiera un mayor grado de habilidades cognitivas”<sup>6</sup> claramente anuncian la conocida necesidad de incrementar el nivel educativo y cambiar las habilidades primordiales que se ejercitan tradicionalmente en las escuelas.

De acuerdo a Albornoz, *et al.* (2012) "En un momento en que el cambio tecnológico está ocurriendo aún más rápido, un obstáculo principal para que los trabajadores se adapten son los costos crecientes de la educación". Lejos de tener un pensamiento un poco fatalista, o de tratar de detener las innovaciones, como ha pasado a lo largo de la historia, se deben promover habilidades que serán muy utilizadas en un futuro, que no será la manufactura, sino la transformación a la “mentefactura” que es pensar en conocimiento y servicio, no en producto (Goñi-Zabala, 2012). Las áreas o países donde se desarrolle esto, serán quienes tengan una mejor calidad de vida.

La importancia de la incorporación de las tecnologías a la educación es algo indispensable para el desarrollo, uno de los grandes retos que se mencionan constantemente en los artículos, es que los trabajadores que serán más necesarios en un futuro son trabajadores altamente preparados académicamente. El problema es que cada vez la educación es más cara o genera presiones fiscales para los gobiernos cuando es pública, un ejemplo de esto es como han aumentado los precios de la educación superior en Estados Unidos e inclusive en Europa, pero están surgiendo formas de resolver esto, la educación en línea. “La educación en línea ha crecido de manera importante pero es poco probable que sustituya completamente a la enseñanza en el campus. Las interacciones físicas entre estudiantes (y entre estudiantes y profesores) quizá se vuelvan aún más importantes, ya que las habilidades sociales, creativas y de resolución de problemas serán esenciales en la mayoría de los mercados laborales desarrollados. Sin embargo, dado que los cursos en línea brindan acceso al conocimiento sin precedentes a costos mucho más bajos y mejores métodos de aprendizaje, los aumentos de productividad probablemente serán sustanciales.” La educación en línea puede ser para muchas personas el camino para ser productivos y contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías (Goñi-Zabala, 2012).



## Profesiones menos propensas a ser desplazadas por la automatización

Las profesiones que sean interdisciplinarias, que promuevan el trabajo colaborativo, la creatividad, la resolución de problemas prácticos, serán las profesiones que tienen más futuro en el mercado laboral que se avecina (Martínez-Celorio, 2017). Ejemplos de éstas profesiones son diseñadores, ingenieros, tecnólogos, por mencionar algunos. Dichas Licenciaturas tienen más posibilidad de sobrevivir en un futuro. Un aspecto clave de estas y de cualquier otra carrera universitaria, será saber manejar datos, quien sepa manejar grandes cantidades de datos e información que se irán generando por las nuevas tecnologías en cualquier campo, tendrá una ventaja considerable sobre quienes no tengan las habilidades para manejar este tipo de información (ETAC, 2018).

## Guanajuato

### Marco geográfico y sociodemográfico del estado.

El estado de Guanajuato se encuentra ubicado en el centro de México, en colindancia al norte con los estados de San Luis Potosí y Zacatecas, al este con Querétaro, al oeste con Jalisco y al sur con Michoacán.

El número de habitantes en el estado se ha incrementado considerablemente en los últimos 50 años, pasando de 2.27 millones de habitantes en 1970 a 6.17 millones en 2020<sup>7</sup>, se mantiene en la transición demográfica típica de los países en vías de desarrollo, pasando de niveles elevados de mortalidad y fecundidad sin control, hacia niveles menores de mortalidad y fecundidad controlada. Actualmente el 61.4 por ciento de su población reside en localidades de 15 mil o más habitantes.

---

<sup>7</sup> INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

## Conectividad en Guanajuato

Guanajuato está conectado con una red amplia de conectividad y logística, entre los que destacan el corredor carretero Querétaro-Ciudad Juárez y Ciudad de México-Nuevo Laredo, clave para el envío de mercancía a Estados Unidos, así como el eje carretero Tampico-Manzanillo-Ramal Lázaro Cárdenas, que permite el tránsito eficiente de mercancías provenientes de Asia, Sudamérica y la costa oeste de Estados Unidos y Canadá. Adicional a las carreteras, el estado cuenta con una red ferroviaria que conecta los puertos más importantes del Golfo de México y del Océano Pacífico, con el centro del país, donde posteriormente se dirigen a Estados Unidos. Se tiene presencia de Ferromex y Kansas City Southern de México, empresas que cuentan con toda la infraestructura para el envío de productos de industrias especializadas como la automotriz ó aeronáutica (Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040, 2018).

Además, por vía aérea, se cuenta con el Aeropuerto Internacional de Guanajuato, mismo que en el año 2021 recibió mil 143 toneladas de carga. Se tiene conexión con 18 destinos, a través de ocho rutas nacionales y diez destinos internacionales principalmente en Estados Unidos (Carranza, 2021).

Con esta combinación de factores y variedad en posibilidad de traslado de mercancías, Guanajuato busca convertirse en el HUB<sup>8</sup> logístico de México.

---

<sup>8</sup> HUB se define como un territorio que agrupa varias empresas del mismo sector en las cuales se fomenta la innovación, la estabilidad regional y la retención del talento, siendo lugares de tránsito que se pueden consolidar en nuevos sectores industriales.

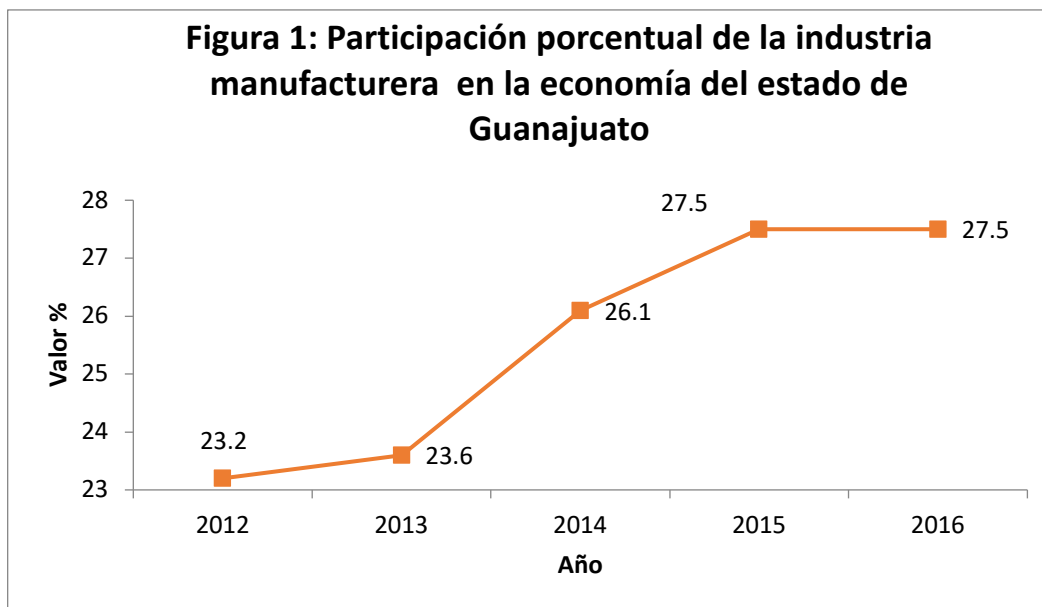
## Origen del Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040

Guanajuato comenzó a trabajar en la formalización integral de su planeación desde principios de la década de los noventa, dichos análisis se vieron materializados en el año 2000, con la elaboración del documento Guanajuato siglo XXI, en el que se establecieron un conjunto de orientaciones estratégicas que fueron definiendo el rumbo de las acciones de distintas administraciones estatales. Posteriormente, se creó la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato, donde se estableció la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo con una visión a 25 años, donde se logran establecer decisiones transexenales.

Las administraciones estatales en curso, están obligadas a la actualización del Plan Estatal de Desarrollo en su quinto año de administración, éste plan se encuentra alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas, al implementarlo, la planeación se convirtió en un proceso que permite la evaluación permanente de la aplicación de políticas públicas, mediante la construcción de indicadores.

## Contexto económico de Guanajuato

El Estado de Guanajuato ha tenido recientemente un considerable crecimiento económico, por arriba de la media nacional (3.3%), con una tasa de crecimiento media anual de 5.5% del año 2009 al 2014 (Estructura Económica de Guanajuato en Síntesis, 2014) gracias a la inversión extranjera, primordialmente en la industria manufacturera, que es el sector económico con mayor aportación para el PIB estatal, con 26.1%, teniendo su máximo exponente de crecimiento en el sector automotriz (Inegi, 2014), que actualizado al 2016 se muestra en la **Figura 1**.



Fuente: elaboración propia con datos de Inegi (2014).

Como se puede observar en la **Figura 1**, la importancia de la industria manufacturera se ha incrementado durante los últimos años en el Estado de Guanajuato.

En el sexenio del ex gobernador del estado, Miguel Márquez Márquez, se tenía como meta 5,000 millones de dólares en inversión extranjera directa (IED para su administración, se espera que a finales del 2018 dicha cifra ascienda a cerca de los 12,000 millones de dólares, un monto de inversión muy importante que se traduce en una gran cantidad de beneficios para Guanajuato.

### Guanajuato y su sistema educativo

De acuerdo a datos del 2015, hay una reducción continua en la proporción que representa el rango de la población de 0 a 14 años, y un incremento de los grupos entre 15 y 64 años, así como el de 65 años y más. Conocer las características demográficas del estado es esencial para entender el contexto y las condiciones de los habitantes (Becerril, 2017).

El rezago educativo de la población de 3 a 15 años a nivel nacional y en el estado de Guanajuato ha disminuido en el periodo 2010-2015, pero Guanajuato se ha mantenido por

arriba de la media nacional, de acuerdo a datos proporcionados en el Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040 (Plan estatal de desarrollo 2040, 2018).

Por sus dimensiones, en las estadísticas de la Secretaría de Educación Pública, las matrículas de educación básica y media superior del estado de Guanajuato son las séptimas más grandes del país. En Guanajuato es obligatorio cursar el nivel básico, así como el nivel medio superior, por lo que este trabajo se enfocará primordialmente en conocer las actividades que se realizan en esos niveles educativos, por la implementación de políticas públicas que busquen reforzar las habilidades que más se requieren para la Cuarta Revolución Industrial, como son la creatividad, tener la capacidad de innovar, desarrollar, implementar y comunicar nuevas ideas son factores que marcarán diferencia (Eafit, 2019). Así mismo, fortalecer las habilidades transversales como liderazgo, trabajo en equipo, inteligencia emocional y flexibilidad cognitiva, así como la capacidad para trabajar en equipos presenciales o virtuales (Echeverría-Samanes y Martínez-Clares, 2018; Eafit, 2019).

En primaria se atiende a la totalidad de la demanda de 6 a 11 años en el estado, mientras que en secundaria, cuya cobertura creció 16.2 puntos porcentuales durante los ciclos 2014, 2015 y 2016, se atendió a la totalidad de los demandantes de 12 a 14 años. El hecho de que la obligatoriedad de la educación se cumpla también en la práctica, al menos en cuanto a capacidad de atender a la demanda al inicio de un ciclo escolar, es un buen elemento para iniciar el análisis del trabajo en materia educativo en la educación pública estatal.<sup>9</sup>

De acuerdo a cifras de la SEG, la tasa de escolarización de los jóvenes de 15 a 17 años aumentó 15.9 puntos porcentuales.

De igual forma, de acuerdo al diagnóstico de la SEG, para la implementación de sus programas sectoriales se hizo un diagnóstico en cuanto al uso insuficiente de las TIC's en el proceso educativo para conseguir los objetivos del gobierno estatal en materia educativa:

---

<sup>9</sup> Datos del Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040.

- 63.5% de los centros de trabajo de educación básica tiene al menos un equipo de cómputo para uso educativo y solo el 60% de ellos tiene acceso a internet.
- 38.9% de las escuelas de educación media superior, tienen hasta 8 alumnos por computadora para uso educativo y tienen conexión a internet.
- A la fecha, menos de 3,500 maestros de educación básica han sido formados en el uso educativo de las tecnologías; de estos solo 569 han obtenido una certificación en algún estándar de certificación en habilidades digitales.
- De acuerdo con datos obtenidos por INEGI en el Censo de Población y Vivienda 2010, solo un 23.8% de las viviendas particulares habitadas cuentan con computadora y 15.9% con servicio de internet.
- En localidades con menos de 2,500 habitantes solo 6 de cada 100 viviendas cuentan con computadora y solo 2 tienen acceso a internet.

### Selección de los docentes

La correcta selección de los docentes es un aspecto clave para el desarrollo de las nuevas habilidades requeridas para la Cuarta Revolución Industrial, sobre todo en nivel básico se requiere docentes que despierten la curiosidad de los alumnos basados en el método constructivista y basados en el desarrollo de habilidades como la solución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad (Proedumed, 2019). Que este sentir permanezca durante toda su experiencia educativa y se incremente en niveles educativos más avanzados. En Guanajuato, es necesario conocer todas las carencias que tienen muchos de los municipios del estado especialmente los más alejados y revisar las formas más eficientes para que exista una adopción de TIC's, que sin duda son indispensables para tratar de nivelar el desarrollo de habilidades lo más parecidas posibles a otros docentes y alumnos que viven en municipios con mejores condiciones de vida<sup>7</sup>.

## Programa Reducción de Brecha Digital

En 2013 se inició por parte del gobierno del estado un proyecto piloto, el cual consistía en dar conectividad a 10 comunidades y 14 escuelas del municipio de Salamanca, el proyecto comenzó a expandirse a Cortazar. En el 2015 logra una expansión importante, Juventino Rosas, Villagrán y Celaya, un año después se extiende a Santiago Maravatío, Valle de Santiago, Tarimoro, Yuriria, Jaral del Progreso y Salvatierra, en su última expansión, se integraron los municipios de San Miguel de Allende, León, Pueblo Nuevo y Comonfort<sup>7</sup>.

Con la puesta en marcha de este programa, se pueden encontrar 140 nodos de conectividad, de los cuales 72 tienen conectividad escolar. Este programa pretende ir creciendo hasta alcanzar la cobertura en los 46 municipios del estado, algo que permitiría realmente reducir la brecha digital en todo el estado y contar con una herramienta confiable para el desarrollo equitativo de todos los niños que asisten a la escuela, sin importar cuál sea su origen o el municipio en el que residen.<sup>10</sup>

La importancia que se le ha dado a este programa por parte del gobierno estatal, da nuevamente indicios de que no sólo está quedando en papel lo que se pretende lograr con programas de inclusión digital para la mejora educativa. Esta conexión permitirá a muchas escuelas de municipios con muchas carencias, tener la posibilidad de encontrar un conocimiento de calidad, de diversas fuentes y de fácil y rápido acceso.

Es importante mencionar que mientras la brecha digital no logre superarse, aumenta aún más la distancia existente entre los países o grupos sociales que no manejan los avances tecnológicos y quienes si los tienen a su disposición. Con ello, se incrementan las limitaciones para el crecimiento, desarrollo y progreso de un gran número de personas.

---

<sup>7</sup> Datos del Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040.

<sup>10</sup> <http://www.guanajuatoconectado.org/views/index.php>

## Gestión y evaluación de proyectos<sup>11</sup>

Dentro del plan de desarrollo del Gobierno de Guanajuato 2040, se encuentran actividades como:

### 1) Transversalidad y trabajo colaborativo

Correlación con los objetivos y acciones de las dependencias de los otros ejes del gobierno y la ciudadanía.

2) Alineamiento estratégico: garantizar el despliegue el programa sectorial en la elaboración de sus programas institucionales y proyectos educativos a nivel región, subsistema, sector, zona y escuela, utilizando al presupuesto basado en resultados (PBR).

### 3) Gestión con base en programas y proyectos

Se realizará a través de un portafolio de programas y proyectos, basados en una serie de mejoras dirigidas a: vialidad y pertinencia, mejora técnica y metodológica, incremento de equipos de trabajo, incremento de control de riesgos y realizar evaluaciones de los proyectos en los diferentes momentos que se realizan éstos (ex ante, de proceso, ex post y de impacto).

### 4) Seguimiento y control de la gestión

El tablero de indicadores ayudará a valorar de manera sencilla y explícita los avances, valorando las siguientes dimensiones: eficacia en el cumplimiento de las metas, efectividad con respecto a lo planeado, eficiencia en el uso de los recursos y cobertura y equidad en la distribución de los recursos y su inversión.

### 5) Evaluación del impacto

Planeamiento desde su comienzo mediante monitoreo de indicadores de impacto y resultado, así como evaluación sobre los programas implementados. Se dará continuidad

---

<sup>11</sup>[https://transparencia.guanajuato.gob.mx/biblioteca\\_digital/docart10/201501131054080.ProgramaSectorialGuanajuatoEducativoVision2018.pdf](https://transparencia.guanajuato.gob.mx/biblioteca_digital/docart10/201501131054080.ProgramaSectorialGuanajuatoEducativoVision2018.pdf)



con una serie de recomendaciones generales para actualización de instrumentos de planeación.

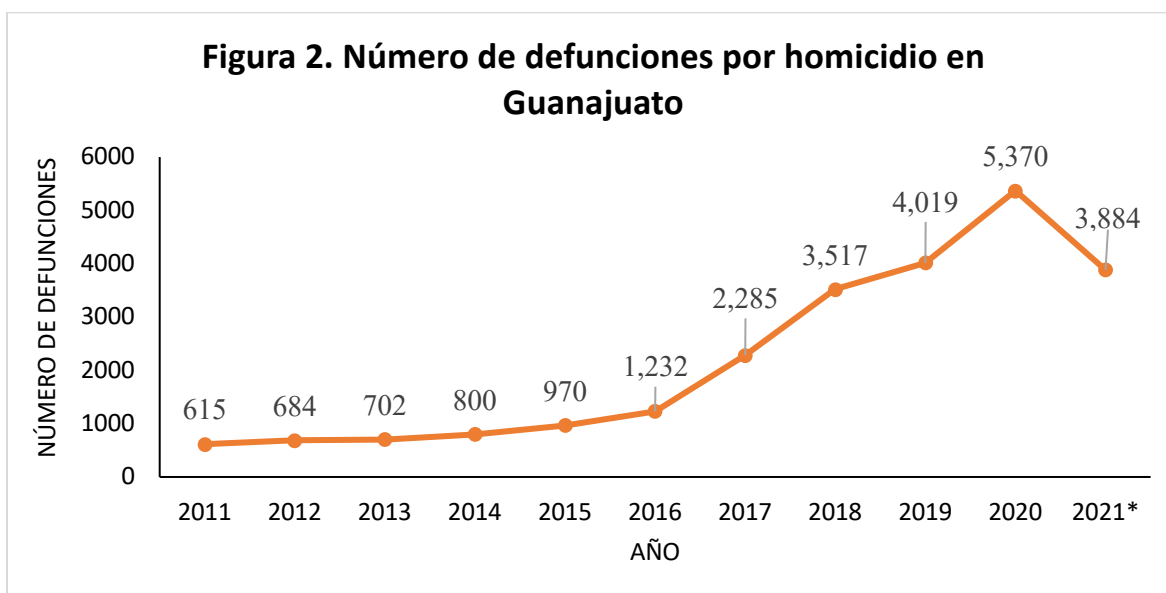
Los principios de evaluación serán determinados por un comité técnico intersectorial, quien será responsable de proponer y validar términos de referencia para ejercicios de evaluación.

Cada dependencia o entidad podrá realizar la evaluación del impacto, por su cuenta o por medio de contrato con un tercero.

Se contará con asesoría, soporte y se deberán atender las recomendaciones que haga la Secretaría de Transparencia y Rendición de Cuentas.

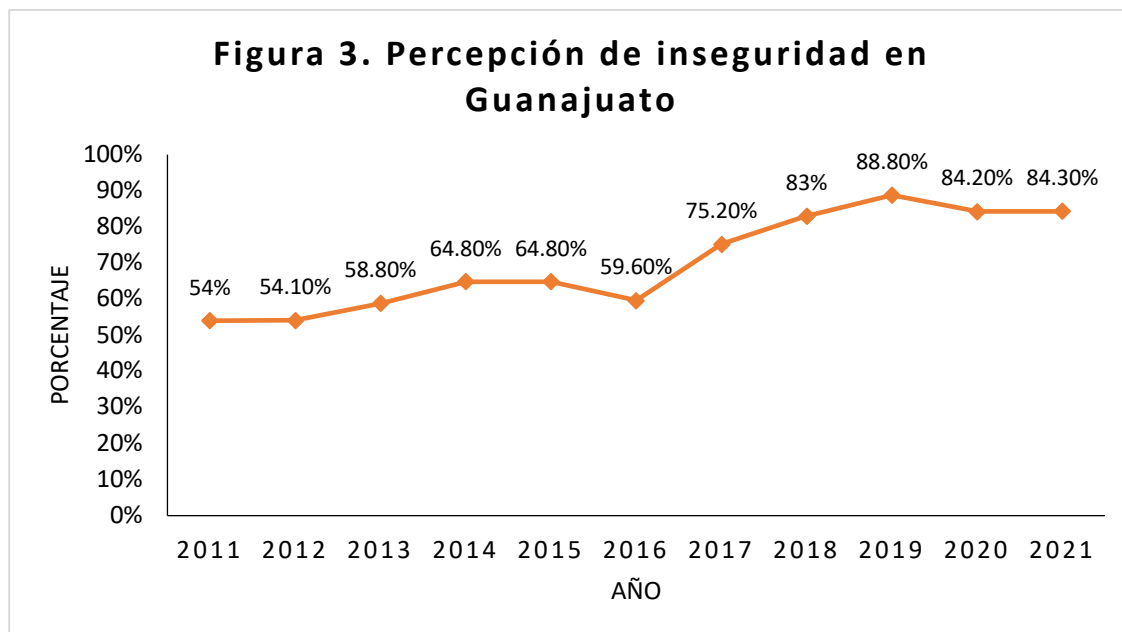
## Retos para Guanajuato

Algunas de las condiciones que se consideran indispensables para generar un entorno favorable a las inversiones del sector privado, son la certidumbre jurídica, refiriéndose a reglas claras para quienes invierten en el estado, con planes a largo plazo y estabilidad política y social. Actualmente Guanajuato está pasando por una grave crisis de inseguridad, en las **figuras 2 y 3** se muestran dos indicadores en los que se observa qué ha sucedido en el estado.



\*Aun no se finaliza la contabilización de 2021

Fuente: Elaboración propia con datos de Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE)

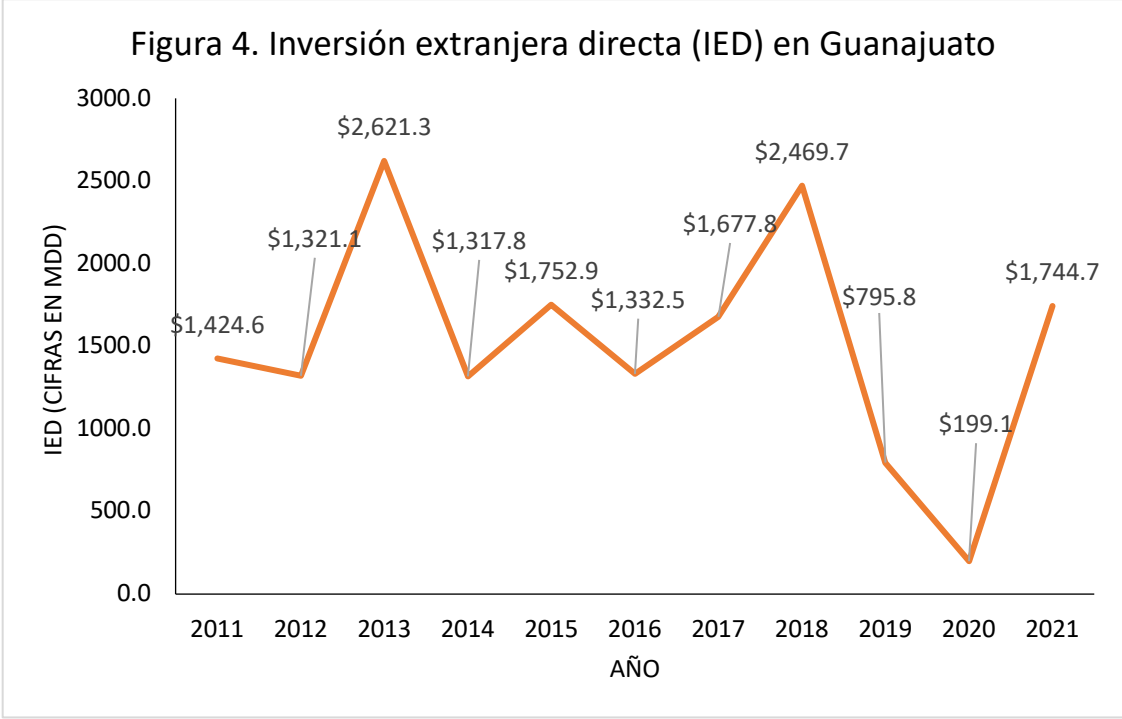


Fuente: Elaboración propia con datos de Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE)

En ambos indicadores, podemos ver que la situación se está agravando desde hace varios años y a reserva de esperar el cierre del 2021 en cuanto al número de homicidios por defunciones, las estrategias de seguridad de acuerdo a los indicadores muestran que las soluciones que se implementan no están funcionando y esto podría tener afectaciones directas a las inversiones.

Revisando los indicadores sobre la inversión extranjera directa, es posible observar que a pesar del incremento en la delincuencia, se ha mantenido una tendencia positiva en la cantidad que se invierte en el estado hasta el año 2020, donde intervienen una gran cantidad de factores externos para el descenso de este indicador, siendo el más relevante la pandemia del COVID 19.

En la figura 4 podemos observar que se reactivó la inversión en el año 2021, acercándose a niveles de inversión que se tenían en la administración de Miguel Márquez Márquez pero se venía de dos años consecutivos con descenso en este indicador.



Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI.

### Reflexiones finales

El gobierno de Guanajuato ha ido incorporando paulatinamente la tecnología en su sistema educativo con la implementación de programas sectoriales, los cuales pretenden reducir la brecha tecnológica entre los distintos municipios, para buscar darle las mejores herramientas a los alumnos, quienes después serán los responsables de continuar la transformación del estado hacia un lugar donde pasemos de la manufactura a la mentefactura. Como se ha mencionado en páginas anteriores, la creatividad e innovación junto con la inteligencia emocional serán algunas de las habilidades humanas que más se requerirán desarrollar, desde el día de hoy y continuando con el futuro, porque la tecnología revolucionará y cambiará nuestras concepciones e ideas. Se crearán soluciones que resolverán conflictos que parecían imposibles, los nuevos conflictos que se generen serán resultados con éstas habilidades humanas, acompañadas de la tecnología.

Las universidades, junto con el permanente apoyo del gobierno del estado, deben buscar la promoción de carreras tecnológicas, creativas y que tengan en la innovación uno de los pilares de la carrera, con este cambio a la priorización de dichas licenciaturas, se podrá incrementar el número de egresados de estas áreas del conocimiento, el mercado laboral del estado los absorberá a una gran mayoría, cosa que beneficiaría también a las empresas y podrá irse acercando más el momento en el que el estado comience a convertirse en un estado de manufactura a mentefactura.

El conocimiento que adquirí con este reporte de titulación es entender los cambios que están ocurriendo en la llamada Cuarta Revolución Industrial y la velocidad con la que se desarrollan, sus implicaciones en el aspecto educativo y las distintas circunstancias en la que se encuentran los municipios del estado de Guanajuato para afrontarlas, existe una gran diferencia de condiciones en el sector educativo pero existe un compromiso por parte del gobierno del estado de que la inversión en educación se incremente y sea una inversión que busque una igualdad de oportunidades para todo niño o joven guanajuatense que tenga determinación de utilizar la educación como su herramienta de construcción de una mejor calidad de vida. La búsqueda de reducir la brecha digital que se está generando, es un claro ejemplo de esto. El nuevo modelo educativo en Guanajuato, busca desarrollar habilidades tanto técnicas, buscando que muchas personas se enfoquen al estudio de ingenierías, como al desarrollo de cultura y deporte, sectores donde también se han hecho inversiones importantes para la ciudadanía, falta mucho todavía pero se están comenzando a implementar los primeros pasos para esta transformación hacia la Cuarta Revolución Industrial.

Con este diplomado pude profundizar en el tema de la innovación, mismo que no lo consideraba tan relevante a priori de comenzar este curso, ahora lo considero algo indispensable a tomar en cuenta en cada aspecto de mi vida diaria, el saber que la innovación está en cada aspecto de la vida, es tangible, todos la podemos y debemos practicar.

Sin duda entender lo cerca que está este concepto de la vida diaria de todos, me ha hecho replantearme hacia dónde quiero enfocar mi desarrollo profesional en el futuro, porque como se mencionó en este trabajo y en muchos materiales de este curso, las habilidades que

deben desarrollarse para no quedarse atrás en las actualizaciones tecnológicas van cambiando y hay que tener eso siempre presente, porque el desarrollo tecnológico cada vez irá cambiando más esquemas y formas de resolver situaciones.

En México necesitamos urgentemente hacer muchos cambios, empezando desde el sistema educativo y el mercado laboral, para comenzar a obtener resultados distintos, específicamente me refiero a tener ciudadanos más conscientes, críticos y educados, para que esto se propague al mercado laboral, donde la imagen actual de jefe o líder, en una gran cantidad de pequeñas y medianas empresas en México, la toma de decisiones se da de forma unilateral, basadas únicamente en el pensamiento y visión de una persona, algo que es muy complicado que genere verdaderamente alguna innovación o cambio sustancial. México tiene un sinnúmero de personas creativas e innovadoras, que si existiera una cultura conjunta entre apoyos del sector educativo, gubernamental y privado, podrían desarrollarse de mejor manera todas las ideas importantes.

La innovación es una discusión permanente de ideas, a través de la cual se puede llegar a un sinnúmero de conocimientos prácticos con bases teóricas, logrando crear un ecosistema con un ambiente verdadero de creatividad, entendimiento y resolución de problemas multidisciplinarios.

La educación, el aprendizaje en red así como la creatividad e innovación junto con la inteligencia emocional serán las principales habilidades humanas que más se requieran, desde el día de hoy y continuando con el futuro de la cuarta revolución industrial.

La pandemia del COVID 19 vino a acelerar este proceso de acercamiento a la tecnología, ya que una gran cantidad de actividades educativas, laborales y sociales, se realizaron a través de distintas plataformas que permitían mantener comunicación respetando la distancia social que fue requerida durante muchos meses del año 2020 y 2021.

El gobierno de Guanajuato consciente de esa necesidad ha ido incorporando la tecnología al sistema educativo, tratando de reducir la brecha tecnológica entre los distintos municipios y debe continuar la promoción de carreras tecnológicas y que tengan en la innovación uno de sus pilares principales, y así pasar de la manufactura a la mentefactura. La planeación a nivel estatal, es una de las principales fortalezas de Guanajuato, que si bien ha creado bases

importantes para el desarrollo, el problema de la inseguridad, desigualdad y pobreza, continúan siendo asignaturas pendientes de resolver para el gobierno del estado, mismos que podrían acrecentarse de no ser atendidos correctamente y pueden poner en peligro incluso el avance educativo y social que se tiene hasta ahora.

## Referencias

- Adell Segura, J. & Castañeda Quintero, L. (2010) “Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje”
- Albornoz M., *et al* .(2012) “Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social”. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 2012, Madrid España.
- Arthur Charles “Artificial intelligence: ‘*Homo sapiens* will be split into a handful of gods and the rest of us,” *The Guardian*, 7 de noviembre de 2015.
- Becerril, I. (2017). Guanajuato estima crecimiento de 5%. Recuperado de <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Guanajuato-estima-crecimiento-de-5-20171206-0163.html> , Nota del 6 Diciembre del de 2017.
- Carranza A. (2021) <https://www.liderempresarial.com/anuncian-inversion-millonaria-para-el-aeropuerto-internacional-de-guanajuato/>
- Drucker P. (1992), La sociedad poscapitalista, Editorial Sudamericana, Buenos Aires, Argentina.
- Eafit (2019). <https://www.eafit.edu.co/noticias/agenciadenoticias/2019/habilidades-para-ser-empleado-en-la-cuarta-revolucion-industrial#:~:text=La%20flexibilidad%20cognitiva%20y%20el,las%20competencias%20en%20las%20que>
- Echeverría-Samanes, Benito y Martínez-Clares, Pilar (2018). [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-25162018000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es&fbclid=IwAR36TqHaxM1o2GfmC8mpvEzGH0n3n8BPRiclTR\\_0ZVFxdrDUxKTgvkuQ-Kk](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162018000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es&fbclid=IwAR36TqHaxM1o2GfmC8mpvEzGH0n3n8BPRiclTR_0ZVFxdrDUxKTgvkuQ-Kk).
- Escudero Nahón, A. (2018). Redefinición del “aprendizaje en red” en la Cuarta Revolución Industrial. *Apertura*, 10 (1), pp. 149-163.

- ETAC (2018). <https://www.etac.edu.mx/blog-etac/index.php/las-12-carreras-universitarias-que-debes-considerar-si-deseas-tener-un-gran-salario/>
- Feldstein, M. 2008. Did wages reflect growth in productivity? *Journal of policy modeling* 30(4): 591-594.
- Frey, C. B., y Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. doi:10.1016/j.techfore.2016.08.019.
- Frontier (2022) <https://blog.frontierindustrial.mx/como-red-ferroviaria-impulsa-industria-guanajuato>
- García, Jorge G (2019). Automatización. Febrero 2020, de Diario El País Sitio web:[https://retina.elpais.com/retina/2019/10/10/tendencias/1570725945\\_816283.html](https://retina.elpais.com/retina/2019/10/10/tendencias/1570725945_816283.html)
- Goos, M., & Manning, A. (2007). Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain. *Review of Economics and Statistics*, 89(1), 118-133. doi:10.1162/rest.89.1.118
- Goñi-Zabala, Juan José. (2012). “Mentefactura” El Cambio de Modelo Productivo. Innovar sobre los intangibles del trabajo y de la empresa. Ediciones Diaz de Santos, S. A. ISBN: 978-84-9969-079-7.
- Gordillo, M.; Castro-Martínez, E. 2014 “Educar para innovar, innovar para educar.” Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.
- IDH (2019), <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2019.pdf>
- Inegi (2020) Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE)
- Karo, Erkki, & Kattel, Rainer. (2014). “Public management, policy capacity, innovation and development”. *Brazilian Journal of Political Economy*, 34(1), 80-102.



- Keynes, J. *Essays in Persuasion*, chapter Economic Possibilities for our Grandchildren (1931), pages 358–374. Macmillan & Co., London.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An introduction to Actor-Network-Theory*. New York, United States: OXFORD.
- Martínez-Celorrio Xavier (2017). <https://eldiariodelaeducacion.com/2017/02/06/educacion-y-cuarta-revolucion-industrial/>.
- Mandel, M. y Swanson, B. (2017). “The Coming Productivity Boom”, *The Technology CEO Council*, p.1.
- Moore, G. E. (1965): «Cramming more components onto integrated circuits» *Electronics*, Volume 38, Number 8, April 19, 1965.
- Navarro Arancegui, M. (2016). Reflexiones sobre la Industria 4.0 desde el caso vasco. *Ekonomiaz*, 89(1), 142–173.
- Olafsson, Brynjar & Thorsteinsson, Gisli. (2010). Examining Design and Craft Education in Iceland. Curriculum development and present situation. *FORMakademisk*. 3. 10.7577/formakademisk.110.
- Oppenheimer A. (2018) “¡Sálvese quien pueda! El futuro del trabajo en la era de la automatización” Penguin Random House, Nueva York, Estados Unidos.
- Piketty, T. (2013) *El capital en el siglo XXI*, S.L. Fondo de cultura económica de España.
- Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040. *Construyendo el futuro* (2018). Gobierno del Estado de Guanajuato.
- Proedumed, Tío (2019). <http://blog.proedumed.com.mx/blog/index.php/2019/05/20/la-ensenanza-en-el-futuro/>.
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. Geneva Switzerland: World Economic Forum, pp 7.

Secretaría de Economía. (s.f.). Información estadística de la Inversión Extranjera Directa - datos.gob.mx/busca. Recuperado 18 diciembre, 2018, de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-estadistica-de-la-inversion-extranjera-directa>

Thorsteinsson Gisli (2012) “Innovation and practical use of knowledge is a way to future education”, Academia, pp. 23-56.

Universia (2020B). [https://noticias.universia.net.co/practicas-  
empleo/noticia/2016/05/11/1139319/10-competencias-transversales-valoradas-  
empleadores.html#:~:text=8\)%20Trabajo%20en%20equipo,desempe%C3%B1arse  
%20en%20casi%20cualquier%20industria](https://noticias.universia.net.co/practicas-empleo/noticia/2016/05/11/1139319/10-competencias-transversales-valoradas-empleadores.html#:~:text=8)%20Trabajo%20en%20equipo,desempe%C3%B1arse%20en%20casi%20cualquier%20industria).