



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES  
UNIDAD LEÓN**

**DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE SEGUIMIENTO A  
EGRESADOS EN UN CONTEXTO DE ECONOMÍA  
BASADA EN CONOCIMIENTO, EL CASO DE  
GUANAJUATO**

**FORMA DE TITULACIÓN: TESIS**

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

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

**GERARDO GUERRERO LÓPEZ**

**TUTOR: DRA. ADRIANA MARTÍNEZ MARTÍNEZ**



**LEÓN, GUANAJUATO**

**2018**



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.

---

# DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS EN UN CONTEXTO DE ECONOMÍA BASADA EN CONOCIMIENTO, EL CASO DE GUANAJUATO

## Resumen

**Propósito** - Hacer un diagnóstico del Proceso de Seguimiento de Egresados (PSE) en el estado de Guanajuato, el cual revela información referente a la calidad, pertinencia y actualización del proceso académico de las universidades, con la finalidad de conocer en que medida la oferta actual de programas de educación superior se alinea con la demanda de los reclutadores en el mercado laboral, además de detectar las competencias o grupos de competencias más valoradas en los recién egresados.

**Diseño/metodología** - Esta investigación consiste en un análisis cuantitativo realizado a partir del diseño y aplicación de tres encuestas con preguntas cerradas. Éstas se aplicaron a (1) oficinas de vinculación de Instituciones de Educación Superior (IES) del estado de Guanajuato afiliadas a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ ANUIES ], (2) encargados de reclutamiento y selección de organizaciones con domicilio fiscal en Guanajuato y (3) a egresados universitarios.

**Hipótesis** - El proceso de seguimiento egresados en el estado es poco eficiente, debido principalmente a la falta de comunicación y colaboración de largo plazo universidad – industria, además, no se han incorporado tecnologías de información y comunicación especializadas al proceso, que ayuden a identificar y evaluar las competencias que demanda el mercado laboral actual, el cual estará en constante cambio debido al surgimiento y uso de nuevas tendencias tecnológicas, como el internet móvil, la tecnología en la nube, big data, internet de las cosas, inteligencia artificial, etc. , actualmente, la oferta de programas de nivel superior en el estado no está correctamente alineada con esta tendencia.

**Limitantes e implicaciones de la investigación** - Se pretendía que el estudio tuviera una cobertura de todas las IES afiliadas a la ANUIES en el estado de Guanajuato, sin embargo fue complicado debido al tiempo y los recursos, de los 20 cuestionarios enviados a IES, se tuvo respuesta de 15, que representan a 67,470 estudiantes, 49.81% de la matrícula escolarizada total en el estado. Además, los cuestionarios se aplicaron vía correo electrónico, lo que disminuye la tasa de respuesta.

**Resultados** - El proceso de seguimiento a egresados es ineficiente en flujos de nueva información relevante, por un lado, los empleadores cuentan con poca información al momento de reclutar egresados por competencias y por otro, las universidades no reciben retroalimentación de sus egresados en el mercado laboral, lo que evita la actualización de los programas de estudio de nivel superior en función de las necesidades del mercado.

**Originalidad** - Diagnóstico de la brecha existente entre las aptitudes con las que egresan los estudiantes de nivel superior en el estado, y las que demanda el mercado de trabajo actual y de cara a la industria 4.0, además de exponer el potencial de aplicar tecnologías de información y comunicación en el Proceso de Seguimiento a Egresados (PSE).

**Palabras clave** - *Economía del conocimiento, seguimiento de egresados, educación superior escolarizada, reclutamiento por competencias, Guanajuato*



<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. Marco Teórico</b> .....	<b>3</b>
1.1    Economía Basada en Conocimiento.....	3
1.1.1    Las tecnologías de información en la creación de conocimiento.....	7
1.1.2    Gestión del conocimiento y de los recursos humanos.....	9
1.1.3    Colaboración universidad – industria.....	11
1.2    Reclutamiento y selección de talento dirigido por información.....	14
1.2.1 Transformación de datos en conocimiento con valor estratégico mediante sistemas de inteligencia tecnológica.....	16
1.2.2 Implementación, evaluación y seguimiento del sistema de inteligencia tecnológica.....	23
1.3    Competencias relevantes en el ámbito laboral.....	28
<b>Capítulo 2. Marco contextual</b> .....	<b>35</b>
2.1 México y Guanajuato ante el reto de la economía del conocimiento.....	35
2.2 Brecha entre oferta y demanda de competencias en egresados de nivel superior...	41
2.2.1 Composición del sistema de educación superior en Guanajuato.....	42
<b>Capítulo 3: Metodología</b> .....	<b>69</b>
3.1    Tipo de investigación.....	69
3.2    Justificación.....	69
3.3    Selección del objeto, periodo de estudio.....	69
3.4    Descripción de los instrumentos utilizados y su sistematización.....	72
<b>Capítulo 4. Discusión y Resultados</b> .....	<b>76</b>
4.1 Análisis del proceso de seguimiento a egresados en instituciones de educación superior del estado de Guanajuato.....	76
4.2 Análisis de las competencias y perfiles que demanda el mercado laboral de los egresados en el estado de Guanajuato y de las condiciones laborales que ofrece.....	78
<b>Capítulo 5. Conclusiones</b> .....	<b>84</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>92</b>



## Introducción

Actualmente vivimos en el contexto de una Economía Basada en el Conocimiento, la cual se ha visto potencializada por la comercialización y difusión de tecnologías de información y comunicación (TIC), y se caracteriza por la creciente importancia del capital humano y la eficiencia en la gestión de conocimiento con alineación estratégica, esto implica pensar en las personas como creadoras de conocimiento, con competencias específicas que deben ser organizadas colectivamente (Foray, 2002).

La comunidad de investigación educacional ha remarcado la profunda transformación de la industria a las economías y sociedades basadas en conocimiento, donde los trabajadores deberán ser capaces de generar y procesar información compleja, pensar sistemática y críticamente, tomar decisiones ponderando evidencias, hacer las preguntas adecuadas, adaptarse, ser flexibles a nueva información, creativos y capaces de solucionar problemas del mundo real (Dumont e Istance, 2010).

Sin embargo, la omnipresencia de las tecnologías digitales en la vida diaria están cambiando a una velocidad sin precedentes la manera en que las personas acceden y elaboran conocimiento, por lo tanto, también las competencias demandadas por el *mercado laboral*<sup>1</sup> cambiarán con el tiempo. Así nace la brecha entre oferta y demanda de competencias: la tecnología y los procesos de producción se ajustan rápidamente a los cambios, mientras que las IES (Instituciones de Educación Superior) no son eficientes al rediseñar y ejecutar nuevos planes de estudio (CIDAC, 2014).

Esto hace bastante sentido, ya que una empresa que no se adapta a su contexto tecnológico velozmente desaparece, debido a la competencia, mientras que una IES no necesariamente, ya que pueden seguir operando con contenidos obsoletos. Según datos de la Encuesta de Competencias Profesionales [ ENCOP ] (2014), 70% de los candidatos jóvenes aspirantes a una vacante son rechazados por no tener los conocimientos necesarios, esto nos habla de que la dinámica oferta / demanda de *competencias*<sup>2</sup> no esta funcionando de una forma eficiente.

Otra causa de la brecha de competencias según Arvizu (2014) es que en México hay procesos de vinculación complicados, lo que genera un gran desconocimiento de las relaciones entre el sector educativo y los sectores productivo, público y social, especialistas del foro consultivo científico y tecnológico [ FCCyT ] y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [ OCDE ], señalan que la vinculación académica en México es débil e insuficiente, lo que se convierte en un obstáculo para evaluar el papel ejercido por las universidades en el proceso formativo del estudiante.

Si la universidad no conoce el desempeño ni de sus propios estudiantes en el ámbito laboral, difícilmente podrá identificar áreas de mejora o complementos demandados por el mercado laboral para sus programas de estudio. Además, Perkman y Walsh (2007) insisten en la importancia de una vinculación intensa y constante entre la industria y las universidades, más que las colaboraciones casuales y de corto plazo, para generar un ambiente de innovación.

En la práctica, la inteligencia tecnológica, ayuda identificar capacidades endógenas y cambios en el entorno a través de la transformación de datos en conocimiento con valor estratégico

---

<sup>1</sup> Mercado donde confluyen la oferta y la demanda de trabajo

<sup>2</sup> Actualmente, las competencias se entienden como actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer (Tobón, 2013)

(Torres, Castellanos y Jiménez, 2010), debido a esto, es importante redefinir concepciones e incorporar Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) al proceso de seguimiento a egresados (PSE), que ayuden a recolectar e interpretar la gran cantidad de información valiosa generada de la interacción universidad – egresado – mercado laboral.

Debido a los cambios en la naturaleza del trabajo y a las nuevas competencias necesarias para desempeñarlos, los estudiantes deberán prepararse para trabajos que aún no existen, tecnologías que aún no se han inventado y problemas que aún no se han reconocido como tales (OCDE, 2013).

Como resultado de este análisis, se establece la siguiente pregunta rectora:

*¿Qué tan eficiente es el proceso de seguimiento a egresados por parte de las IES en el estado de Guanajuato, y en qué medida el uso de las TIC puede aumentar el flujo de nueva información relevante?*

Al contestar la pregunta rectora habremos abonado en la explicación del **objetivo general** de la investigación, que es *realizar un diagnóstico del proceso de seguimiento a egresados por parte de las IES en Guanajuato y reflexionar sobre el papel que pueden jugar las TIC en este proceso.*

Asimismo, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar el proceso de seguimiento a egresados (PSE), de las principales Instituciones de Educación Superior del estado de Guanajuato.
2. Analizar, en que medida la oferta actual de programas de educación superior ofrecidos por las IES se alinean a la demanda del mercado laboral de recién egresados.
3. Identificar las principales habilidades, aptitudes y competencias transversales que se toman en cuenta de los recién egresados en los procesos de reclutamiento.
4. Conocer las condiciones laborales bajo las que se contrata un recién egresado y en qué medida las empresas evalúan como suficiente el nivel de preparación recibido.
5. Determinar las principales causas de la falta de vinculación entre universidades y organizaciones en el estado de Guanajuato.
6. Reflexionar sobre el papel que pueden jugar las TIC para optimizar el proceso de seguimiento a egresados (PSE).



## Capítulo 1. Marco Teórico

“El conocimiento, es la fuente de poder mas democrática” – Alvin Toffler

### 1.1 Economía Basada en Conocimiento

Desde comienzos del siglo XX se ha detectado una nueva característica del crecimiento económico, que consiste en la profundización del capital intangible en comparación con el capital tangible (Abramovitz y David, 1996). El capital intangible está constituido por inversiones en capacitación, instrucción, investigación y desarrollo (I&D), es decir, inversiones consagradas a la producción y transmisión del conocimiento. Para 1973, en Estados Unidos, las reservas de capital intangible superaban a las reservas de capital tangible (infraestructuras, equipos físicos, existencias y recursos naturales)(David y Foray, 2002).

Según la OCDE (1999), desde 1980, la tasa de crecimiento de las inversiones en I&D es muy fuerte y tiene una media de 3% en los países miembros, no obstante, la estructura de estos datos difieren entre países, mientras que en los países escandinavos los gastos en educación son mayores, en Estados Unidos la parte de inversiones relacionadas con la industria es mayor (I&D privada, programas de computación e informática).

El rápido desarrollo de computadoras y microprocesadores ha permitido la recolección de grandes cantidades de información de una cantidad más variada de fuentes de una manera más interactiva e integrativa que nunca (David y Foray, 2002), como resultado de la comercialización de estas tecnologías de información TIC, surge la economía del conocimiento (Burton-Jones, 1999), que abarca todos los trabajos, organizaciones e industrias en las que el conocimiento y las competencias de las personas determinan las ventajas competitivas y no las máquinas o la tecnología (Lengnick-Hall, 2003).

La finalidad de fomentar una economía basada en conocimiento es alcanzar un nivel avanzado de competitividad (Hervás Soriano y Mulatero, 2010), este nivel de competitividad generalmente es estudiado por académicos a través de indicadores de generación de riqueza y crecimiento económico (Johansson, 2010) o desarrollo humano y crecimiento del empleo (van Oort *et al.*, 2009).

Algunas de las características principales de las economías basadas en conocimiento son, (1) la creciente importancia del capital humano (Knight y Routti, 2011; Yigitcanlar y Lonqvist, 2013), (2) la alta capacidad de adaptación al cambio, por ejemplo, mejores prácticas y cambio tecnológico para aumentar competitividad (Leydesdorff, 2006), (3) utilización de tecnología avanzada (Hvidt,

2015; Knight y Routti, 2011; Banco Mundial, 2016) y (4) eficiencia y productividad en la gestión del conocimiento con alineación estratégica (Krigul, 2011; Ornston, 2012). Es por esto que se espera que los recursos y competencias sean factores cruciales para que las organizaciones sobrevivan en un entorno más competitivo y dinámico (Subramaniam y Youndt, 2005).

Según Toffler (2006) el conocimiento es la fuente de poder más democrática, sin embargo, el conocimiento y sus definiciones, así como sus tipos y características, han sido un tema controversial debatido por filósofos desde la antigua Grecia (Ragab y Arisha, 2013). Estos debates han producido una amplia variedad de definiciones, taxonomías y clasificaciones, p.e. tácito / explícito, individual / organizacional, interno / externo, estructurado / desestructurado, objetivo / subjetivo, (Mohamed y Arisha, 2013).

Debido a la complejidad del constructo conocimiento, es más efectivo pensar en sus características y estudiarlas por separado, que buscar una verdad única (Mciver, 2016). De esta manera, poseer conocimiento, de cualquier tipo, es ser capaz de realizar actividades intelectuales o manuales. *“El conocimiento es por tanto, una capacidad cognoscitiva”<sup>3</sup>. La información, en cambio, es un conjunto de datos, estructurados y formateados pero inertes e inactivos hasta que no sean utilizados por los que tienen el conocimiento suficiente para interpretarlos y manipularlos. Esto es muy importante al momento de evaluar el costo de la reproducción de la información y el conocimiento, por un lado, el costo de reproducir la información será el costo de la copia, pero reproducir el conocimiento cuesta mucho más, debido a que lo que se va a reproducir es una capacidad cognoscitiva, difícil de explicar y de transferir de un individuo a otro”* (Foray, 2002, pág. 12).

La clasificación que usaremos en este estudio será la propuesta por el filósofo y economista Michael Polanyi (1966), quien estipuló que el conocimiento puede manifestarse *tácito*<sup>4</sup> o explícito, la diferencia entre estos es sí puede ser explicado, o en su defecto la facilidad para ser explicado y representado gráficamente.

El conocimiento tácito conduce el lenguaje, ciencia, educación, gestión, deportes, andar en bicicleta, arte y nuestra relación con las máquinas (Collins, 2010), esto significa, que el conocimiento tácito es subjetivo y difícil de conceptualizar, es parte de las experiencias personales individuales, se manifiesta en nuestro comportamiento o acciones y se desarrolla interactivamente con el tiempo a través de experiencias compartidas (Venkitachalam y Busch,

---

<sup>3</sup> *Cognición: Facultad de un ser vivo para procesar información a través de la percepción, el conocimiento adquirido (experiencia) y características subjetivas que permiten valorar la información*

<sup>4</sup> *Tácito: Que no se expresa formalmente, sino que se supone o sobreentiende*

2012) . El conocimiento tácito es personal, de experiencia, se desarrolla en un contexto específico y es difícil de codificar y formalizar (Saviotti, 1998; Leonard y Sensiper, 1998).

Por otro lado, el conocimiento es explícito cuando se codifica o representa gráficamente (Kylova, 2016), puede estar en forma de manuales, planos, procedimientos, pronósticos, niveles de inventario, planes de producción, datos de inteligencia de mercado, etc. (Schoenherr, Griffith y Chandra, 2014). Es el proceso y producto por el cual el conocimiento puede ser comunicado sistemáticamente a través de la empresa, entendido también como gestión de conocimiento (GC) (Pinho *et al.*, 2012).

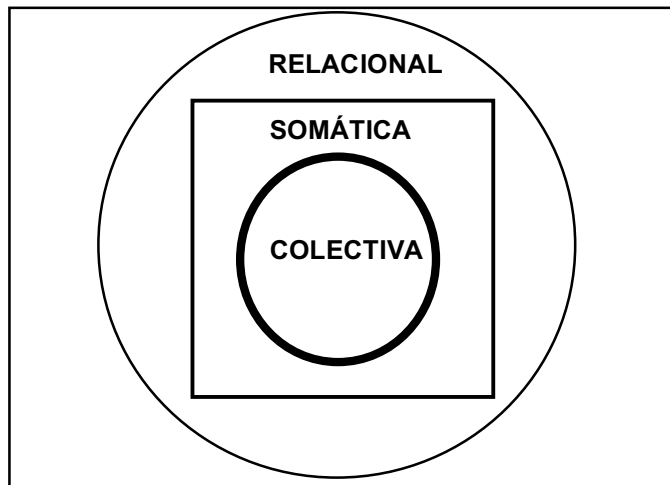
La *codificación*<sup>5</sup> desempeña una función central en la economía del conocimiento, al fortalecer los medios de memorización, comunicación, aprendizaje, y constituir asimismo un principio eficaz de creación de nuevos objetos de conocimiento.

Harry Collins (2010) categorizó y representó gráficamente como podemos observar en la **figura 1.1** el conocimiento tácito en tres tipos, con base en el grado de resistencia de este conocimiento a volverse explícito, el conocimiento tácito relacional (*Baja resistencia a transformarse en explícito*) comprende el conocimiento que es tácito porque sus atributos están relacionados a la interacción personal. Por ejemplo, secretos, conocimiento escondido deliberadamente y conocimiento poco reconocido. El conocimiento tácito somático (*Resistencia media a transformarse en explícito*) tiene que ver con las propiedades individuales, tanto de cuerpo como de cerebro, vistos como limitaciones físicas. Este tipo de conocimiento puede ser explicado, tal vez no por quien lo desarrolla, pero puede ser explicado como resultado de investigaciones científicas. Y por último, el conocimiento tácito colectivo (*Fuerte resistencia a transformarse en explícito*) es el conocimiento arraigado en la sociedad y depende en gran medida de ésta. Un ejemplo sería, una situación en la que solo las personas que comparten rasgos culturales pudieran entender. Este tipo de conocimiento no puede ser codificado.

---

<sup>5</sup> *Codificar: Transformar mediante las reglas de un código la formulación de un mensaje*

**Figura 1.1:** Mapeo de las tres dimensiones del conocimiento tácito



Fuente: tomado de Collins, 2010, p.158

Codificar el conocimiento se refiere a que hay manera de explicitarlo y articularlo de forma que se pueda manifestar ese conocimiento según cierto lenguaje e inscribir esta manifestación sobre un soporte físico (Foray, 2002). Desde una perspectiva más filosófica, codificar es situar la memoria fuera de uno mismo (Favereau, 1998). De esta manera se producen programas de aprendizaje, que permiten sustituir parcialmente al que enseña este conocimiento. Como señala (Godoy, 1977, pág. 18) "la receta escrita permite llegar parcialmente al vacío dejado por la ausencia de la abuela". El término parcialmente es importante, ya que lo que se está reproduciendo no es el conocimiento completo, si no que es un programa de aprendizaje que ayuda a reproducir el conocimiento.

Por ejemplo, al recibir un manual de operación de una máquina en un proceso de capacitación, el joven técnico no recibe directamente el conocimiento sobre la operación de la máquina, pero de este modo, se reduce el costo de reproducción de conocimiento . Por lo tanto, la gestión de conocimiento (GC) es un reflejo de lo que la organización ha aprendido en el pasado y ha podido codificar, y no el conocimiento más "nuevo". Debido a esto, el conocimiento explícito es importante para la operación de cualquier organización, pero el conocimiento tácito es crucial para el éxito de la empresa a largo plazo (Millar, 2016).

### 1.1.1 Las tecnologías de información en la creación de conocimiento

Según, France Stratégie (2015), la nueva economía digital tiene cuatro características específicas, la irrelevancia de la ubicación geográfica, el rol clave que juegan las plataformas, la importancia de los efectos de las redes y el uso de big data.

Con el crecimiento de los medios de comunicación social, computación en la nube, el internet de las cosas (IoT), dispositivos móviles, GPS y la capacidad creciente de las computadoras, en los últimos años el análisis de grandes cantidades de información o *Big Data* ha tomado un papel central en el manejo de información y creación de nuevos indicadores.

El potencial de esta tecnología de procesamiento de datos seguirá incrementándose en los próximos años, ya que según un portal de la empresa IBM llamado "*IBM's Big Data and Analytics Hub*", para el año 2020, habrá en funcionamiento 10 mil millones de teléfonos móviles, 294 mil millones de correos electrónicos serán enviados al día y 1 billón de monitores y sensores interactuarán entre sí en el IoT (William y Wang, 2017). Como sugieren Erickson y Rothberg (2014), la tendencia emergente de aplicar herramientas analíticas e inteligentes en varios campos ha arrojado evidencia de que los activos intangibles valiosos pueden ser encontrados dentro o fuera de las organizaciones.

Las principales repercusiones de las tecnologías de información en la creación de conocimiento son:

- **Creación potencial de información abundante.** Desde la invención del código, se ha producido una evolución en la elaboración del papel, transformación del libro en instrumento de saber, el mejoramiento de la producción material de los ejemplares (impresión), la multiplicación de las bibliotecas modernas y por último el surgimiento de redes de comunicación y de acceso cada vez más eficaces. Esto no pone fin a la evolución en lo absoluto, ya que aún se deben lograr progresos en los sistemas de búsqueda de información.
- **Interrelaciones creativas.** El aumento en potencia de las relaciones entre los creadores de producto, proveedores y los clientes finales. La creación de objetos virtuales, modificables al infinito y de acceso instantáneo, facilita la labor de aprendizaje colectivo. Las nuevas posibilidades de simulación son un elemento esencial.
- **Big Data.** Nuevas tecnologías de gigantescas bases de datos, que ya constituye en sí un poderoso sistema de progreso del saber (tanto en ciencias naturales, sociales y de

gestión), que dan un nuevo horizonte de posibilidades. El último tipo de repercusión combina los tres primeros, se trata del desarrollo de sistemas descentralizados y en gran escala de recopilación de datos, de cálculo y de intercambio de resultados, que caracterizan la manera de realizar investigación en la actualidad en astronomía o en oceanografía por ejemplo (David y Foray, 2002). El conocimiento es un tema central en cualquier proyecto o debate sobre big data por dos simples razones: 1) es conocimiento humano el que desarrolló las capacidades del big data, es por esto que sin el conocimiento no existirían. El conocimiento humano y la experiencia son responsables de decisiones fundamentales como definir de donde se obtendrá la información y los algoritmos para poder analizarla. La segunda razón es que el conocimiento juega un papel clave en la aplicación de la información recolectada y de las decisiones operacionales, tácticas o estratégicas con el conocimiento como guía (William y Wang, 2017). En conclusión, la GC tiene la base teórica y la experiencia práctica para decidir qué información es necesaria para la efectiva y eficiente operación de la organización, cómo se analizará y utilizará esta información en la toma de decisiones (William y Wang, 2017).

Según Valenduc y Vendramin (2016), en esta nueva economía digital, han surgido nuevas líneas de desarrollo, por ejemplo:

1. Información digitalizada se ha convertido en un recurso estratégico y las redes un principio organizacional de la economía y sociedad. Una nueva generación de tecnología digital está generando cantidades sin precedentes de información y herramientas necesarias para aprovechar este activo y generar una utilidad.
2. La economía digital, junto con una cantidad cada vez mayor de actividades económicas tangibles e intangibles, siguiendo los principios del retorno creciente y un costo marginal de cero o cercano a cero.
3. Nuevos modelos de negocio están tomando ventaja del mercado de dos caras y la economía basada en plataformas, particularmente aquellos involucrados en la colaboración o transferencia.
4. Nuevo modelo de producción industrial (a veces referido como la "industria 4.0") envuelve periodos cortos de producción de bienes personalizados en masa, la fragmentación global de las cadenas de valor y el desvanecimiento de las fronteras entre

productores, vendedores y consumidores por un lado y el sector industrial y de servicios por el otro.

5. Los cálculos de inversiones en tecnología ha sido revolucionado por una baja en el costo del hardware y el software, alineados con un incremento en su desempeño y productividad.

### 1.1.2 Gestión del conocimiento y de los recursos humanos

Las organizaciones requieren información y conocimiento relevante y preciso al momento de tomar sus decisiones. En un ambiente de negocios, las decisiones estratégicas dependen del conocimiento de información interna y externa, como capacidad de planta, operaciones, finanzas, tendencias de clientes, etc.

La gestión de conocimiento (GC), significa capturar, entender y transferir a través de la organización información valiosa de manera eficiente y efectiva, estas prácticas son cruciales en el desarrollo de producto e innovación (Pitt y Macvaugh, 2008; Xie Wang y Wu, 2008), aumentando la productividad (Wiig y Jooste, 2003) y mejorando la eficacia operativa (Hult, Ketchen y Slater, 2004), la GC depende de la capacidad organizacional de transferir conocimiento a través empleados, áreas y ubicaciones geográficas y es clave para el éxito de una actividad de GC (Desouza y Paquette, 2011), por lo tanto, también se ha relacionado directamente a la GC con el éxito de las organizaciones (Akhavan *et al.*, 2013).

En negocios, el conocimiento puede crear una ventaja competitiva en mercados cada vez más desafiantes debido a que el conocimiento es reconocido como uno de los recursos más importantes en la industria con respecto a innovación (Nonaka y Takeuchi, 1995) . Por lo tanto, es un activo crucial de la empresa. Tres aspectos generales en la gestión de conocimiento son, (i) cómo se obtiene el conocimiento, (ii) cómo se almacena y organiza y por último (iii) cómo se accede y comparte el conocimiento cuando se requiere (Millar, 2016).

El mayor reto que enfrentan las organizaciones es su capacidad de crear, mejorar y gestionar nuevo conocimiento como un activo valioso (Pinho *et al.*, 2012), esto implica pensar en las personas como creadoras de conocimiento, con competencias que deberían ser dirigidas y organizadas colectivamente, de acuerdo con la demanda de la emergente sociedad del conocimiento (Ubeda - Garcia *et al.*, 2013).

La gestión de recursos humanos (GRH) a su vez, es entendida como el conjunto de políticas, prácticas y sistemas que influyen en el comportamiento, actitudes y desempeño de los miembros de la organización, de manera que aumente la competitividad y la capacidad de aprendizaje (Gomes *et al.*, 2008; Razouk *et al.*, 2009).

De la misma manera, la GC es el conjunto de esfuerzos para optimizar y desarrollar condiciones internas de la organización que catalizan en todos los procesos y prácticas relacionadas al conocimiento, para cumplir los objetivos organizacionales (Cardoso, 2007). Estas prácticas envuelven actividades integradas a la estrategia y al comportamiento organizacional, permitiendo el desarrollo de procesos de gestión de conocimiento (Cardoso *et al.*, 2012), los cuales se han convertido por sí mismos en una ventaja competitiva para las organizaciones (Tessier y Bourdon, 2009).

En su configuración, la GRH toma un papel clave en la implementación de procesos de aprendizaje y GC (Intan-Soraya and Chew, 2010; Lengnick-Hall and Lengnick-Hall, 2003; Magalhães, 2005; Pablos, 2004; Svetlik and Stavrou-Costea, 2007), a través de estas prácticas se debería contribuir a aumentar el volumen de conocimiento motivando a los trabajadores a transferir su conocimiento a la organización y fortaleciendo los vínculos entre la GRH y la GC en las organizaciones (Gloet, 2006; López *et al.*, 2006; Pastor *et al.*, 2010).

Es por esto que una alineación estratégica organizacional entre sus recursos humanos y el conocimiento parece un componente clave en la gestión organizacional en la economía del conocimiento (Figuereido, 2016). Monteiro y Pais (2014) encontraron evidencia teórica y empírica en un análisis de la GRH como un factor condicionante en la GC.

Yahya y Goh (2002) sostienen que la conexión entre la GRH y la GC es tan profunda que se podría considerar la GC como una evolución de la GRH, ya que a través del uso de las tecnologías de información apoyan las interacciones humanas y procesos colaborativos, de acuerdo con estos autores la GRH es responsable del monitoreo de tareas, midiendo e interviniendo en la construcción, incorporación, difusión y uso del conocimiento por los colaboradores. De esta manera, si la GRH se preocupa por la gestión efectiva de las personas y las personas son el recurso principal del conocimiento, entonces la GRH y la GC están íntimamente relacionadas (Svetlik y Stavrou-Costea, 2007).



### 1.1.3 Colaboración universidad – industria

Aunque es un hecho que sin la investigación de las universidades, muchas innovaciones no habrían ocurrido o habrían sido desarrolladas mucho tiempo después (Mansfield, 1991), los gobiernos han sido testigos de que en algunas ocasiones se pierda la relación entre la investigación académica y las necesidades de la industria, en consecuencia, se ha incrementado la presión para que las universidades se conviertan más innovadoras de *afuera hacia adentro* (*innovación abierta* <sup>6</sup>), y la investigación estudiara los problemas actuales que enfrentan las industrias.

Esto solo es posible a través de la vinculación, ya que ésta no solo orienta y retroalimenta la docencia e investigación, sino que ayuda a mejorar procesos y resultados de los programas educativos y genera nuevas líneas de investigación (Alvarado-Borrego, 2009). Perkmann y Walsh (2007) proponen que la vinculación intensa entre la industria y las universidades propicia la innovación.

Para el presente trabajo utilizaremos el concepto de vinculación de Alcántar y Arcos (2004), donde se define la vinculación como el medio que permite a la universidad interactuar con su entorno, coordinando, eficaz y eficientemente sus funciones de docencia, investigación, extensión de la cultura y prestación de servicios en acciones de beneficio mutuo, lo que favorece su posicionamiento estratégico. La vinculación entonces, debe entenderse como el mecanismo que ayuda a elevar la calidad de la investigación y la docencia universitaria, además de permitir a las empresas incrementar su productividad y competitividad por medio de la tecnología transferida desde la universidad (Rojas y Rodríguez, 2014).

Desde la perspectiva de las empresas, la vinculación puede ser considerada sencillamente una transacción como tantas otras que se realizan día a día con clientes y proveedores, es decir, un intercambio de servicios entre dos organizaciones, por lo que los costos de transacción serían los costos de generar e implementar los acuerdos de vinculación (Cabrero, Cárdenas, Arellano y Ramírez, 2011).

Existen varios elementos que pudieran afectar los costos de dichos acuerdos, destacan las características de los productos y servicios intercambiados (Williamson, 1981), es decir, cualquier bien que pudiera producirse de la vinculación (producción de tecnología, formación de

---

<sup>6</sup> Innovación abierta: Estrategia para reorganizar, exteriorizar y mejorar la forma de innovar mediante alianzas de colaboración con otras organizaciones, incluyendo en estos acuerdos, de forma particular, las actividades de I+D, la gestión de la propiedad intelectual – industrial y la búsqueda de fuentes externas de conocimiento (Chesbrough, 2003)

recursos humanos, nuevos productos, etc.) tienen características específicas, por lo que podría esperarse que cuanto más especializado el bien o servicio, ya sea por la especificidad del lugar, el bien o los recursos humanos participantes, mayores serían los costos de transacción. Según Ramírez y Cárdenas (2011), los costos de transacción, entonces, estarían reflejados en los costos de diseñar, por ejemplo, un contrato de vinculación, y evaluar su desempeño, por lo que la empresa deberá decidir si “producir” el bien dentro de la empresa, o recurrir a otra empresa que ayude a disminuir el costo total de la vinculación, entre los que se podría identificar:

- Costos de recolección de información: pueden ser los costos de recolectar información sobre la identificación de las IES, sus potenciales servicios (oferta), y lo que buscarían de cada participante en el proceso de vinculación.
- Costos de la negociación: costos relacionados al proceso de negociar un acuerdo (abogados, reuniones, preparación de contratos, etc.).
- Costos de división de los beneficios: costos de que las partes se pongan de acuerdo sobre cómo dividir los beneficios de la vinculación (negociaciones, patentes, derechos de propiedad, etc.).
- Costos de monitoreo: costos asociados con el seguimiento y la aplicación del acuerdo (visitas a laboratorios, reuniones, seguimiento de entregas, reportes de avance, indicadores de desempeño, etc.)

Anthony P. Carnevale, director del Georgetown Center y autor principal del reporte “*Learning and Earning Exchange, five ways to connect college and careers*”, donde se explica cómo sacarle provecho a los datos que arroja el sistema educativo y la fuerza de trabajo mediante el desarrollo de herramientas de información que estén disponibles públicamente en las siguientes cinco áreas:

1. **Herramientas de proyección de educación, expansión empresarial y calidad de la fuerza laboral** para ayudar a las empresas a atraer nuevo talento y a retener los existentes con datos que demuestren que los sistemas de educación superior y de capacitación pueden proporcionar a los trabajadores las habilidades necesarias.
2. **Herramientas para alinear los programas educativos con la demanda del mercado laboral** para ayudar a administrativos universitarios, decanos y docentes a planear programas que satisfagan las necesidades del mercado laboral.
3. **Herramientas que permitan la alineación de los planes de estudio con las necesidades de la fuerza laboral** para ayudar a los profesores a crear planes

de estudio alineados con las habilidades que los estudiantes necesitarán para tener éxito en sus carreras.

4. **Herramientas de asesoría y trayectoria profesional** para ayudar a consejeros y tutores a apoyar a los alumnos al tomar decisiones de vida y carrera.
5. **Herramientas de colocación de empleo y análisis de brechas de habilidades** para ayudar a los trabajadores a identificar los conocimientos, habilidades, intereses y valores que poseen y si éstos son transferibles a nuevos puestos de trabajo. Además de proporcionarles opciones de formación que pueden prepararlos para un cambio de carrera.

El estudio concluye que reducir la confusión alrededor de las opciones de vida y carrera es la mejor manera de equipar a más personas con las habilidades que necesitan en la economía del siglo XXI y ofrecer a los empleadores la mano de obra calificada de requieren.

## 1.2 Reclutamiento y selección de talento dirigido por información

Los cambios permanentes del entorno y los procesos mismos de las organizaciones requieren de sistemas de inteligencia dinámicos, adaptables y continuos que aporten permanente conocimiento a la organización para su éxito en el mercado (García, Castellanos y Monroy, 2008), este conocimiento debe ser adquirido a través de las personas, es por esto que toma tanta importancia el proceso de reclutamiento.

El reclutamiento es el “proceso de generar un conjunto de candidatos cualificados para un puesto en particular (Gómez-Mejía y Balkin, 2003, p.250)”, y es seguido por el proceso de selección, el reclutamiento y selección tienen la finalidad de dotar a las empresas de capital humano, y el éxito de los esfuerzos en selección, formación y compensación, dependerá de la calidad de empleados que las organizaciones sean capaces de identificar, atraer y retener (Valle, 2004), de esta forma derivado de la globalización y los avances tecnológicos, las empresas están enfocando esfuerzos en atraer talento. Según Alles (2012), talento define a una persona que es competente (posibilidad de realizar cierta acción de forma satisfactoria), y para llegar a serlo debe de combinar dos factores: conocimiento y competencias, se deben considerar en el proceso de selección las aptitudes del candidato en el contexto específico de la empresa interesada.

El proceso de reclutamiento y selección en línea tiene como meta principal capturar la atención de aquellos que pudiesen tener el perfil adecuado para el trabajo anunciado, por lo tanto envuelve el uso de herramientas tecnológicas, como la visualización de perfiles digitales de candidatos y el uso de bases de datos actualizadas, que ayude a los profesionales de los recursos humanos en la búsqueda de características específicas en perfiles de candidatos.

El reclutamiento en línea tiene varias ventajas, según Alves (2008), reduce costos y aumenta eficiencia del proceso, debido a que reduce los trámites y el papeleo, además da la posibilidad de dar retroalimentación al candidato, lo que mejora la imagen de la empresa. Otra gran ventaja, es que los perfiles pueden almacenarse en una base de datos digital, lo que facilita la visualización de los perfiles relevantes para una posición en específico, esto hace el trabajo del departamento de recursos humanos más dinámico. Finalmente, el reclutamiento en línea aumenta el alcance de la publicación, y el candidato puede aplicar en cualquier momento o lugar, teniendo un mayor flujo de información. Por otro lado, la única potencial desventaja del reclutamiento en línea es el alto número de solicitudes y aspirantes, y si no se está preparado con sistemas para organizarlas podría haber un desperdicio de recursos (Sylva, 2009).

Debido a esta necesidad de generar y recolectar información, la digitalización del proceso de reclutamiento y su gestión mediante herramientas de internet ha crecido en los últimos años,

según Chamorro-Premuzic (2012), hay tres razones por las que es probable que los empleadores encuentren a sus futuros líderes por internet:

- 1) La web facilita el reclutamiento tanto para empleadores como para aspirantes a empleados, por ejemplo, una empresa con 100 empleados, tendrá por lo menos cerca de 100 perfiles de Facebook o LinkedIn, y cada uno tendrá por lo menos 100 conexiones más en estos sitios, lo que significaría un alcance de 10,000 personas que son directamente relacionadas con los empleados actuales de la organización, además, si estos a su vez tienen por lo menos 100 conexiones cada uno, la vacante podría llegar a un millón de personas. Para los empleados, pasar tiempo en Facebook o Twitter en horas laborales podría no ser un desperdicio después de todo, ya que puede ayudarte a encontrar un mejor trabajo ( o ser encontrado ), de hecho, 1 de cada 6 buscadores de empleo aseguran que los medios de comunicación social les ayudaron a encontrar un mejor trabajo.
- 2) La web ayuda a que la decisión sea tomada de una manera menos prejuiciosa, la mayoría de los reclutadores actualmente usan medios de comunicación social para identificar perfiles talentosos fuera de sus redes usuales. Según una encuesta aplicada en 2012 por Jobsite, 54% de los reclutadores usa Twitter, 66% Facebook, y un sorprendente 97% utilizan LinkedIn como herramienta de reclutamiento, por este motivo ha tomado importancia la reputación digital, que ha capturado muchas horas de comportamiento en línea y, en los humanos la mejor manera de predecir su comportamiento futuro es analizar el comportamiento pasado.
- 3) Los analíticos web pueden ayudar a los reclutadores a ser mas eficientes, el uso de Big data puede proveer la mejor respuesta a la gran pregunta en identificación de talento. Hoy en día no solo existe información abundante, también se esta haciendo mas fácil, rápido y barato la generación de mas información relevante. Los algoritmos de agregación de datos están creciendo exponencialmente, la integración de información, combinando los múltiples perfiles de las personas en uno, es el siguiente paso, y sucede actualmente. Pronto, será fácil saber que la persona que compra libros de Stephen King en Amazon es la misma persona que reproduce House of Cards en Netflix, se hospeda en el Hotel Marriott a través de TripAdvisor, y busca vuelos a Nueva York en Despegar. Estos patrones de comportamiento en línea pueden ser útiles para los reclutadores en el futuro cercano, debido a que entre más información se tenga sobre el candidato.

En el futuro, los reclutadores considerarán a una persona inempleable si no encuentran información sobre ellos en línea, por lo que la oportunidad de tener un mejor trabajo se basará en la actualización de perfiles en línea, pronto seremos testigos de la proliferación de sistemas de aprendizaje automático, que empatarán candidatos a trabajos y organizaciones en específico de una manera más eficiente.

Desde la perspectiva del reclutamiento con técnicas de manejo de información, se puede conocer radicalmente más sobre su proceso interno y traducir ese conocimiento en una mejora en la toma de decisiones, por lo tanto, la información es la clave para un reclutamiento de alto impacto (Sahay, 2015).

### 1.2.1 Transformación de datos en conocimiento con valor estratégico mediante sistemas de inteligencia tecnológica

La inteligencia tecnológica (IT) puede definirse como un “proceso de análisis sistemático del entorno científico y tecnológico basado en un ciclo de adquisición, análisis y difusión de información, que tiene como propósito apoyar la planeación estratégica de la organización, así como tratar de entender y anticiparse a los cambios haciendo una detección temprana de eventos tecnológicos que representan oportunidades o amenazas potenciales para la organización” (Rodríguez, 2001, pág. 227).

Por lo tanto, los sistemas de inteligencia tecnológica (SIT), se han posicionado en las organizaciones debido a su versatilidad para identificar capacidades endógenas y cambios en el entorno a través de la transformación de datos en conocimiento con valor estratégico (Torres, Castellanos y Jiménez, 2010). En la práctica, la (IT), es el proceso de búsqueda, manejo y análisis de información, que al transformarla en conocimiento permite la adecuada gestión de los recursos para el diseño, producción, mejoramiento y comercialización de tecnologías de productos, procesos o servicios, a través de la generación de planes y estrategias tecnológicas para la toma de decisiones en el momento apropiado (Castellanos *et al.*, 2005).

Por otro lado, Ortiz y Rincón (2005) consideran que la IT es un proceso que incluye la identificación de las necesidades de conocimiento de los usuarios, la recolección de piezas de información, el análisis y obtención de conclusiones, que finalmente se transmiten a usuarios para responder sus interrogantes y respaldar la toma de decisiones.

Como se observa en la **tabla 1.1**, la inteligencia tecnológica gestiona los flujos de información orientados a conocer el entorno de la organización y prevenir amenazas y oportunidades, mientras que la gestión del conocimiento gestiona los flujos al interior de la organización y promueve la codificación, ambos enfoques son por tanto complementarios (Escorsa, 2006; Alcántara, 2014).

**Tabla 1.1:** Comparación entre gestión de conocimiento e inteligencia tecnológica por fase del ciclo de inteligencia

	<b>Identificar</b>	<b>Crear</b>		<b>Almacenar</b>	<b>Compartir</b>	<b>Usar</b>
<b>Gestión del conocimiento</b>	Se identifica el conocimiento que requiere la organización	Se utiliza el conocimiento explícito y tácito para crear nuevo conocimiento		Se construyen recipientes del conocimiento de la organización	Se transfiere oportunamente el conocimiento a la persona adecuada	Se asegura que el conocimiento sea utilizado
<b>Inteligencia tecnológica</b>	<b>Planeación y dirección</b>	<b>Recolección de información publicada</b>	<b>Recolección de fuentes primarias</b>	<b>Análisis y producción</b>	<b>Reporte e informe</b>	
	Se decide el conocimiento que se requiere en torno a otra organización	Se acopia de manera sistemática la información publicada	Se identifica el conocimiento tácito del personal de la organización	Se analiza la información y se genera conocimiento sobre el entorno	Se difunde el conocimiento para comprender mejor el entorno de negocios y tomar decisiones adecuadas	

Fuente: tomado de Alcántara, T. (2014) p. 21

Estudiando la (GC), se han relacionado ambos tipos de conocimiento con el concepto de innovación<sup>7</sup>, tanto la radical como la incremental (Carlisle *et al.*, 2013). Por una parte, se ha resaltado el rol tan importante que juega el conocimiento tácito en la innovación radical (Li *et al.*, 2008) y por el otro, el conocimiento explícito con la innovación incremental (Zhou, Li, 2012). Esto parece bastante lógico, ya que el conocimiento tácito se genera a través de la experiencia, por lo tanto puede aportar ideas desconocidas (Liu, 2014) o inesperadas, las cuales son benéficas en el proceso de innovación radical, que produce cambios revolucionarios (Shamsie y Mannor, 2013). Y por el otro lado, el conocimiento explícito, fácilmente transmitido y compartido puede ser aplicado eficientemente a una mejora constante del conocimiento existente (Zhou, Li, 2012).

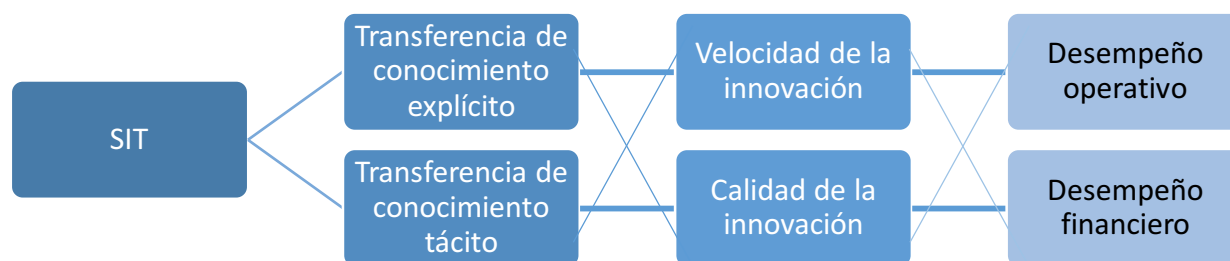
<sup>7</sup> *Innovación: Conjunto de etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos (Hidalgo et al., 2002)*

De esta forma, la transferencia de conocimiento, ya sea tácito o explícito, está asociada positivamente con el desempeño operativo y financiero (Wang, 2012).

Las empresas con un alto nivel de innovación tendrán un mayor éxito respondiendo a las necesidades de sus clientes, lo que les permitirá tener un mejor desempeño operativo y mayor rentabilidad (Sadikoglu y Zehir, 2010), la calidad de esta innovación también es importante, ya que las organizaciones se benefician dependiendo que tan innovador sea su departamento de investigación y desarrollo (I&D) (Singh, 2008), de esta manera, la velocidad y calidad de las innovaciones están asociadas positivamente con el desempeño operativo y financiero de las empresas (Wang, 2012).

Otro tipo de conocimiento que sea tácito y menos codificable será más difícil de externalizar y de compartir dentro de la organización (Desouza y Paquette, 2011). Este tipo de conocimiento puede ser transferido personalmente, como reuniones, sesiones de mentoría y salidas informales permiten una gran transferencia de conocimiento tácito entre las personas. (Kumar y Weldearegay, 2013). La transferencia de conocimiento organizacional a través de los SIT (Sistemas de Inteligencia Tecnológica), es la base del aprendizaje organizacional y puede traer grandes beneficios para la empresa (van Woerkom y Sanders, 2010) **figura 1.2**. Estas prácticas tienen una relación positiva con el capital humano de la organización dependiendo de las habilidades y competencias de sus empleados y pueden optimizarse de manera importante mediante el uso de tecnologías de información y comunicación.

**Figura 1.2** Impacto de un sistema de inteligencia tecnológica en la velocidad y calidad de la innovación y en el desempeño operativo y financiero de la empresa



Fuente: elaboración propia a partir de Wang, 2012; Li *et al.*, 2008; Zhou, Li, 2012

El conocimiento se crea cuando se produce una transformación del conocimiento tácito de los individuos en explícito a nivel grupal y organizativo (Nonaka y Takeuchi, 1995), y cada uno de



los miembros de tales colectivos lo interiorizan, convirtiéndolo de nuevo en tácito. Hay cuatro procesos diferentes de creación de conocimiento, detallados en las **figuras 1.3 a 1.6**.

**Figura 1.3** Proceso de socialización (de tácito a tácito)



Es un proceso en que se adquiere conocimiento tácito de otros, compartiendo experiencias y pensamientos a otros, se realizan dos actividades claramente diferenciadas y claves: la captación de conocimiento a través de la interrelación con los agentes externos (clientes y proveedores) e internos (miembros de la organización), procedente de la proximidad física o de la interacción virtual; y la diseminación del conocimiento, transfiriendo el conocimiento personal a otro individuo.

Fuente: elaboración propia basado en Kogut y Zander, 1992; Nonaka y Konno, 1998; Martínez y Mercader, 2002

**Figura 1.4** Proceso de externalización (de tácito a explícito)



Es la etapa del proceso donde se transforma el conocimiento tácito en conceptos explícitos o comprensibles para la organización o para cualquier individuo, a través de la propia articulación de éste y de su traslado a soportes rápidamente entendibles (Nonaka y Konno, 1998). El diálogo y las técnicas deductivas e inductivas, tales como metáforas, analogías, o construcción de arquetipos e historias compartidas (Nonaka, 1991; Cleary y Packard, 1992; Nonaka y Takeuchi, 1995), facilitan la expresión de las ideas o imágenes en palabras, conceptos, lenguaje figurativo o visual.

Fuente: elaboración propia con base en Martínez y Mercader, (2002)

**Figura 1.5** Proceso de combinación (de explícito a explícito)



Es la parte del proceso que sintetiza los conceptos explícitos y los traslada a una base de conocimiento, mediante los siguientes procedimientos (Nonaka y Konno, 1998), 1) captación e integración de nuevo conocimiento explícito esencial, a través de la recopilación, reflexión y síntesis, 2) diseminación del mismo empleando los procesos de transferencia utilizados normalmente en la organización, tales como presentaciones, reuniones o correos electrónicos y 3) procesado, por ejemplo documentos, planos, informes y datos de mercado.

Fuente: elaboración propia con base en Martínez y Mercader, (2002)

**Figura 1.6** Proceso de internalización (de explícito a tácito)



Es la etapa del proceso en la que se amplía el conocimiento tácito de los individuos a partir del conocimiento explícito de la organización, al depurarse este último y convertirse conocimiento propio de cada persona (Nonaka y Konno, 1998).

Fuente: elaboración propia con base en Martínez y Mercader, (2002)

En general, los modelos de gestión del conocimiento que la literatura provee, refieren la necesidad de implementar un sistema de información que sirva de plataforma para apoyo y promoción de los procesos organizativos de creación, almacenamiento, transferencia y aplicación de conocimiento (Davenport, 1996; Alavi y Leinder, 2001), de esta necesidad surgen las tecnologías de información (TI) como mecanismo de apoyo en el tratamiento de datos y la comunicación, así como de su asociación con el proceso de aprendizaje y la toma de decisiones

(Heeks, 2002), donde el objetivo fundamental es lograr la sinergia entre las capacidades de las TI y la creatividad de los miembros de la organización (Malhorta, 2005).

Algunos investigadores consideran que las inversiones en estas tecnologías conforman la infraestructura apropiada para soportar la gestión del conocimiento en las organizaciones (Youndt *et al.*, 2004), y hacen que empresarios realicen inversiones en software y hardware. Las TI son, entonces, una herramienta clave en la aplicación de estrategias para lograr un programa exitoso de gestión del conocimiento, ya que se considera como el medio más eficaz en la captura, almacenamiento, transformación y difusión de la información y el conocimiento (Abbas y Mitra, 2007; Demuner, Nava y Mercado, 2015). En la **tabla 1.2 y 1.3** se comparan los alcances de las actividades creadoras de conocimiento con y sin el uso de tecnologías de información.

**Tabla 1.2:** Modalidades de creación de conocimiento por proceso sin uso de TI

Socialización (tácito a tácito)	Externalización (tácito a explícito)	Combinación (explícito a explícito)	Internalización (explícito a tácito)
Juntas de Equipo	Díálogo con el equipo	Libros	Aprender haciendo
Interacciones interpersonales	Respuesta de preguntas	Artículos	Aprender por libros, reportes, presentaciones, lecturas, etc.
Participación	Metáforas / Analogías	Reportes	
Observación	Contando historias	Presentaciones	
		Indicadores	

Fuente: elaboración propia con información de Demuner, M. Nava, R. y Mercado, P. (2015)

**Tabla 1.3:** Modalidades de creación de conocimiento por proceso con el uso de TIC

<b>Socialización (tácito a tácito)</b>	<b>Externalización (tácito a explícito)</b>	<b>Combinación (explícito a explícito)</b>	<b>Internalización (explícito a tácito)</b>
<b>Reuniones en línea en tiempo real</b>	Responder preguntas	Todas las formas de tecnología	<b>Visualización de datos</b>
<b>Comunicación sincronizada (chat)</b>	Respuesta de preguntas	Búsqueda de texto	Presentaciones de audio / video
<b>Comunidad en línea (blog)</b>	Auto dictado	Categorización de documentos	Aprendizaje en línea*
Medios de comunicación social	Conferencia por celular, audio/video	Blogs/ Wikis	E-mail
Webinars	<b>Blogs/ Wikis*</b>	Podcast	Página Web
	Foros de discusión a nivel internacional		<b>Simuladores</b>
	Sistemas colaborativos		Gráficas

Fuente: elaboración propia

#### Reuniones en línea en tiempo real y chat

Las reuniones exigen tiempo, dinero y esfuerzo, que puede reducirse considerablemente gracias a la tecnología, las ventajas son muchas: reunir virtualmente a grupos de personas sin la necesidad de trasladarse, además de la posibilidad de quedar grabadas, lo que ayuda en caso de que no se redacte un acta o resumen de la reunión, como se hace tradicionalmente. Las aplicaciones de videoconferencia mas populares son Skype, Hangouts, Facebook Messenger, Wire, JumpChat y Zoom (López, 2016).

#### Comunidad en línea (Blog)

Hay que considerar que las comunicaciones que se desarrollan hoy en día son más estrechas gracias a la facilidad que dan el internet y las redes sociales, además una comunidad empresarial virtual es importante ya que permite la interacción de la empresa con personas, no sólo clientes, sino cualquiera que se sienta atraído a participar en un diálogo con estas y al ofrecer un foro abierto al diálogo permite a las empresas identificar nuevas formas de desarrollar sus productos e innovar (Armela, 2012).

#### Visualización de datos

Con el uso de nuevas herramientas computacionales, cada vez es mas sencillo visualizar una grandes cantidades de datos condensados y utilizarlos en la toma de decisiones,

como por ejemplo la librería d3.js, que nos ayuda a manipular documentos a partir de datos.

### Simuladores

En los simuladores predomina el aprendizaje experimental y por descubrimiento, en el cual el diseñador de software crea ambientes ricos en situaciones que el usuario debe explorar conjeturalmente<sup>8</sup>, hasta llegar al conocimiento a partir de una experiencia, creando sus propios modelos de pensamiento, y sus propias interpretaciones.

### 1.2.2 Implementación, evaluación y seguimiento del sistema de inteligencia tecnológica

Una de las propuestas más conocidas para diseñar el sistema se centra en proponer un ciclo sistemático de etapas, que no se da paso a paso, sino que implica un desarrollo paralelo de las diversas actividades, eliminando así las barreras entre ellas, donde las necesidades de información pueden surgir en cualquier parte de la compañía y el conocimiento producido es aplicado a cualquier nivel de la misma (Savioz, 2004). Con se muestra en la **figura 1.7** todos los esfuerzos, tanto de estrategia como de recolección y análisis de información tienen la finalidad de facilitar la toma de decisiones.

**Figura 1.7** Composición de un sistema de inteligencia tecnológica

Actividades indirectas	Administración IT					T o m a  d e  d e c i s i o n e s
	Misión/Meta IT					
	Estructura IT					
	Herramientas IT (métodos e infraestructura)					
Actividades directas	Procesos de IT					
	Formulación de las necesidades de información	Colección de información	Análisis de la información	Difusión de la información	Aplicación de la información	

Fuente: tomado de García, M., Castellanos, O., Monroy, S. (2008) pág. 111

<sup>8</sup> *Conjetura: Juicio que se forma de algo por indicios u observaciones*

Sin embargo García, Castellanos y Monroy, (2008) afirman que dentro de las dificultades observadas en la implementación de sistemas de inteligencia tecnológica se encontraron, restricción de recursos (monetarios, físicos y humanos), la falta de coordinación y planeación de las actividades de inteligencia, desligar la misión y meta del sistema de IT de los objetivos y estrategia de la empresa y la carencia de interacción del sistema con otros procesos de negocio. El análisis de estas problemáticas permite definir los retos que tiene la aplicación de sistemas de inteligencia tecnológica SIT, entre ellos destacan:

- Reducción de la intervención de los expertos externos en el proceso y una mayor apropiación de este por parte de las personas de la organización.
- Desarrollo de competencias endógenas de las personas para una adecuada apropiación de las actividades del sistema de inteligencia tecnológica.
- Autogestión de las actividades del sistema de inteligencia en el tiempo por parte de la organización.
- Disponibilidad de infraestructura y del tiempo que requiere el sistema de inteligencia para su ejecución.

Debido a las dificultades que se pueden encontrar en la aplicación de este tipo de sistemas, evaluar la eficiencia de los mismos es muy importante, en la **tabla 1.4** se comparan enfoques de diferentes autores sobre estrategias para evaluar cuantitativamente que tan útil está siendo el sistema diseñado.

**Tabla 1.4:** Estrategias para la medición de la eficiencia de sistemas de inteligencia

Autores	Estrategia
Herring (1996)	Para evaluar la eficiencia del proceso de inteligencia competitiva deben considerarse: ahorros en tiempos, ahorros en costos, costo de oportunidad, comportamiento de los ingresos. Sin embargo, no existe claridad sobre cómo pueden medirse estos efectos, por ejemplo, cómo distinguir entre ahorros en costos o nuevos ingresos generados por la implementación de un sistema de inteligencia y por acciones gerenciales predefinidas.
Sawka (2000)	La eficiencia puede medirse mejor evaluando la contribución de un sistema de inteligencia a una decisión específica y posteriormente identificar los beneficios o detrimentos de esa decisión, tales como: inversiones innecesarias, mejoramiento de los ingresos, optimización en la asignación de recursos, resultados del negocio, satisfacción del cliente. Medir la eficiencia en términos de los ingresos no permite evidenciar en la empresa la contribución específica del sistema de inteligencia.
Davidson (2001)	Una alternativa para realizar la medición de una forma más precisa es la inclusión de medidas subjetivas basadas en el concepto de satisfacción al cliente (tomador de decisión). Por ejemplo, establecer cuánto aumenta la confianza de los tomadores de decisiones como resultado de la información adicional provista por

	el sistema de inteligencia. Un aspecto positivo de una medida subjetiva es que los resultados muestran cómo los usuarios efectivamente consideran los procesos de inteligencia, sin embargo, este tipo de medidas no provee evidencia de los efectos monetarios.
Marin y Poulter (2004)	Un estudio de estos autores en empresas que incluyen actividades de inteligencia competitiva evidenció la necesidad de medir dos aspectos: el costo de los consultores en relación con los resultados obtenidos, y la cuantificación de los acuerdos estratégicos en los que el equipo de inteligencia ha estado involucrado, frente a la relación ganancia/pérdida de los acuerdos en los cuales no se involucraron.
Williams y Williams (2004)	Es posible determinar la habilidad de una organización para utilizar un sistema de inteligencia indagando sobre: la cultura de mejoramiento continuo, la cultura de análisis de información, la preparación técnica, la proporción de gerentes que usan herramientas de inteligencia, la frecuencia de revisión de las herramientas de inteligencia.

Fuente: tomado de Torres, Castellanos y Jiménez, 2010, pág. 110

Un SIT involucra la transformación de elementos, insumos o estímulos del entorno (entradas) en resultados (salidas), las cuales son generalmente intangibles. Esta característica hace posible concebirlo como un proceso productivo cuyas principales entradas son el conocimiento y la información, y su principal salida es la inteligencia, como capacidad para la toma de decisiones en el ámbito tecnológico, que impacta estratégicamente en la gestión organizacional. Este proceso productivo tiene las características de los servicios intensivos en conocimiento ya que involucra la interacción entre un proveedor del servicio, quien realiza la búsqueda, procesamiento, análisis de la información y la difusión de conocimiento, y los tomadores de decisiones o consumidores del servicio (Torres, Castellanos y Jiménez, 2010).

Al manejar el SIT como un proceso productivo es indispensable la identificación de la cadena de valor, la definición de indicadores dependerá de la visión de la organización y de los objetivos perseguidos con la aplicación de la IT, por lo cual deben establecerse de manera particular y su medición sólo podrá realizarse después de un espacio de tiempo (Torres, Castellanos y Jiménez, 2010). La **tabla 1.5** divide estas variables o indicadores en operacionales y estratégicos, así como también asigna un actor responsable de estructurar, definir, y difundir conocimiento e implementar estrategias.

**Tabla 1.5:** Variables del impacto del sistema de inteligencia tecnológica (SIT)

Lugar en la cadena de valor del SIT	Eslabón del SIT	Actor	Variables
Eslabones operacionales	Estructuración de conocimiento	Personal de contacto	Generación de conocimiento
Eslabones estratégicos	Difusión y aplicación del conocimiento	Personal de contacto	Transferencia de conocimiento
	Capacidad para la toma de decisiones	Tomador de decisión	Generación de capacidades en la toma de decisiones
	Definición de estrategias		Generación de estrategias
	Implementación de estrategias		Mejoramiento en el desempeño de la organización

Fuente: tomado de Torres, Castellanos y Jiménez, 2010, pág.111

Con el propósito de describir y analizar el comportamiento de este sistema y valorar su eficiencia, se plantea un subsistema de evaluación y seguimiento del SIT, para representarlo, primero se tiene que formular un modelo que responda al problema: ¿Cómo aumentar la capacidad de toma de decisiones y formular estrategias acertadas con la implementación de SIT? y posteriormente identificar las variables tomando en cuenta que la prestación de servicios de inteligencia tecnológica involucra dos actores: *el proveedor del servicio y el usuario*; para el primero, lo más relevante es lograr la eficiencia en el uso de los recursos alcanzando el resultado esperado, mientras que el usuario busca un impacto en la organización. Estas metas permiten identificar dos enfoques del subsistema de medición: la gestión del proceso y el impacto de la implementación.

Cada enfoque maneja variables diferentes, puesto que los propósitos de evaluación y seguimiento son distintos, en la **tabla 1.6** se presentan los actores y variables involucrados en la gestión del proceso y por otro lado los actores y variables que esperan un impacto en su organización derivado del uso de estos sistemas.



**Tabla 1.6:** Variables de evaluación y seguimiento del SIT

Enfoque	Actores		Variables
Gestión del proceso	Proveedor del servicio	Personal generador del servicio	Competencias del personal generador del servicio
			Capacidad del personal para aplicar las herramientas del SIT
		Información	Calidad de la información
			Disponibilidad de la información
		Personal de contacto	Competencias del personal de contacto
			Capacidad del personal para aplicar las herramientas del SIT
Tomador de decisiones	Disponibilidad del tomador de decisiones para participar en el proceso		
Impacto	Usuario	Personal generador del servicio	Generación de conocimiento
		Personal de contacto	Transferencia de conocimiento
		Tomador de decisiones	Generación de capacidades en la toma de decisiones
			Generación de estrategias
			Desempeño de la organización

Fuente: elaboración propia con información de Torres, Castellanos y Jiménez, 2010, pág.112

### 1.3 Competencias relevantes en el ámbito laboral

En países desarrollados, los empleados se están convirtiendo en la garantía del éxito a largo plazo de las empresas (Bullinger, 2012), debido a que estos son clave para incrementar la flexibilidad, productividad y el grado de innovación de la empresa, de esta manera, mejora su competitividad significativamente (Eicker *et al.*, 2008 Spath *et al.*, 2013). En este contexto se vuelve muy importante el enfoque en competencias de los empleados y en su desarrollo (Sengupta *et al.*, 2013), este enfoque ha sido estudiado también para planeación de proyectos (Denkena *et al.*, 2014), en la implementación de procesos de cambio, y en la gestión de fallos (Meyer *et al.*, 2014).

Uno de los retos que enfrentan las empresas es identificar las competencias que tendrán alta relevancia en su producción ahora y en futuro. De no contar con éstas, deberá buscarlas externamente y cubrir esa falta de competencias (Meyer, 2015). El desarrollo de estas competencias es parte del proceso de desarrollo de recursos humanos (Leinweber, 2013), “la tarea de la gestión de competencias es describir, hacer transparente y asegurar la transferencia, uso y desarrollo de competencias guiadas por las metas personales del empleado y las de la empresa” (North *et al.*, 2013, p. 268).

(Klemp y McClelland, 1986, p.32) definen competencias como “los atributos de un individuo que son necesarios para un desempeño efectivo en un trabajo o en un rol de vida, estos atributos pueden incluir (1) conocimiento general o especializado útil en una ocupación; (2) habilidades, tanto físicas como intelectuales; (3) rasgos, como tipo de personalidad; (4) motivación o necesidades que dirigen a los individuos a los patrones de comportamiento deseado; (5) auto imágenes que reflejan los roles en los que se ven las personas y su concepto de que tan efectivos son en éstos, posteriormente, (Gómez, 1997), afirmó que una competencia es, “una característica individual, que se puede medir de un modo fiable, que se puede demostrar y que diferencia de una manera sustancial a trabajadores con un desempeño excelente de los trabajadores con desempeño normal.”

Los modelos de competencia refieren a la recolección de conocimiento, habilidades, capacidades intelectuales y otras características que son necesarias para el desempeño efectivo en un trabajo en particular. (Campion *et al.*, 2011), otro concepto de competencia importante es el propuesto por Erpenbeck (2003), donde define competencia como las disposiciones de auto organización de actividades humanas, las cuales incluyen el pensamiento creativo, por lo tanto son arreglos de auto organización. Las competencias, en contraste a otros constructos como habilidad, conocimiento o capacidad intelectual, expresan la capacidad de auto organización que existe en

un individuo en específico. Esta definición es importante, ya que no solo considera la evaluación de la habilidad, conocimiento y capacidad intelectual, sino que evalúa las competencias en una perspectiva a largo plazo, considerando predisposiciones individuales tanto a la auto organización, como a la ejecución del trabajo.

Una de las clasificaciones más comunes de competencia es la que hace Gallego (2000, pág. 66) se hace con relación a tres aspectos básicos en el desempeño:

- Competencias relacionadas con el **saber** : conocimientos técnicos y de gestión
- Competencias relacionadas con el **hacer**: habilidades fruto de la experiencia y del aprendizaje
- Competencias relacionadas con el **ser**: aptitudes personales, actitudes, comportamientos, personalidad y valores

A esta clasificación, (Bridgstock, 2009; Rico *et al.*, 2013), agregan un nuevo concepto llamado competencias transversales, que se refiere a las competencias que si bien no están relacionadas con el conocimiento técnico, se requieren para aplicar dichas habilidades técnicas a situaciones diferentes.

En el contexto actual, caracterizado por una cambiante economía intensiva en información, los trabajadores deben poseer habilidades transversales, disposiciones y atributos que sean transferibles a muchas situaciones y áreas laborales. Debido a que algunas de las competencias específicas o técnicas consideradas importantes en un momento dado, pueden quedar obsoletas después. Las competencias transversales incluyen, competencias intelectuales, personales, interpersonales, organizacionales y empresariales, y se consideran fundamentales para capacitar al estudiante para trabajar en diversos entornos, así como integrarse con éxito a la sociedad (Ortega, 2010).

Si bien, la evaluación de las competencias es una de las tareas más importantes en el proceso formativo (Tejada, 2012), evaluar las competencias transversales supone un verdadero reto porque dichas competencias requieren innovaciones relevantes en las prácticas de enseñanza/aprendizaje, en los procedimientos de evaluación y en la propia organización escolar (Halász y Michel, 2011).

**Tabla 1.7:** Competencias relevantes en el ámbito laboral

Capacidades	Habilidades Básicas	Competencias Transversales	
<b>Capacidad Cognitiva</b>	<b>Habilidades de Contenido</b>	<b>Habilidades Sociales</b>	<b>Habilidades de Gestión de Recursos</b>
Flexibilidad Cognitiva	Aprendizaje Activo	Coordinación con Otros	Gestión de Recursos Financieros
Creatividad	Expresión Oral	Inteligencia Emocional	Gestión de Recursos Materiales
Razonamiento Lógico	Lectura de Comprensión	Negociación	Gestión de Personas
Sensibilidad al Problema	Expresión Escrita	Persuasión	Gestión del tiempo
Razonamiento Matemático	Conocimiento Práctico de TIC	Orientación al Servicio	<b>Habilidades Técnicas</b>
Visualización	<b>Habilidades de Procesos</b>	Capacitación y Enseñanza a otros	Reparación y Mantenimiento de Equipos
<b>Capacidades Físicas</b>	Escucha Activa	<b>Habilidades de Sistemas</b>	Operación y Control de Equipo
Fuerza física	Pensamiento Crítico	Juicio y toma de Decisiones	Programación
Destreza Manual y Precisión	Monitoreo (Propio y de Otros)	Análisis de Sistemas	Control de Calidad
		<b>Habilidades de Solución de Problemas Complejos</b>	Tecnología y Diseño de Experiencia de Usuario
		Solución de problemas complejos	Solución de Problemas

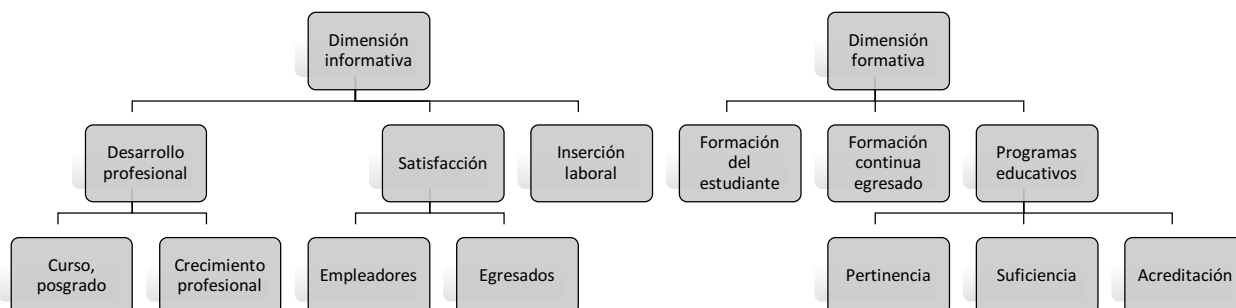
Fuente: tomado de WEF (2016) p. 21

## 1.4 Proceso de Seguimiento a Egresados

Uno de los diversos métodos de evaluación de la formación impartida en las aulas universitarias es el Proceso de Seguimiento a Egresados (PSE), el cual es un estudio que revela información acerca del desempeño profesional de los egresados (García, Castillo y Salinas (2017).

El proceso de seguimiento a egresados (PSE) cuenta con dos dimensiones: informativa y formativa. La dimensión informativa esta compuesta por tres elementos: desarrollo profesional, inserción laboral y satisfacción. Dichos elementos revelan información referente a la calidad, pertinencia y actualización del proceso académico de la universidad, e incluye el desempeño de los docentes, los planes de estudio y los procesos administrativos. Con esta dimensión se puede medir el desarrollo profesional de los egresados, es decir, los cursos y posgrados que hayan tomado, así como el crecimiento en su labor profesional. También recaba datos acerca de la inserción laboral de los egresados y su satisfacción en cuanto a la formación recibida en la universidad.

Por otro lado, la dimensión formativa representa una estrategia para fortalecer el proceso educativo, tanto de los estudiantes actuales, como de los egresados y aspirantes a las carreras. Con los datos recolectados, mediante la dimensión informativa, se pueden obtener recomendaciones para robustecer los planes de estudio en cuanto a su pertinencia y calidad, y, de esta manera, mejorar la formación del estudiante. Además, se puede orientar a estudiantes y aspirantes con respecto al desarrollo profesional e inserción laboral de los egresados, lo que se favorece su discernimiento profesional.



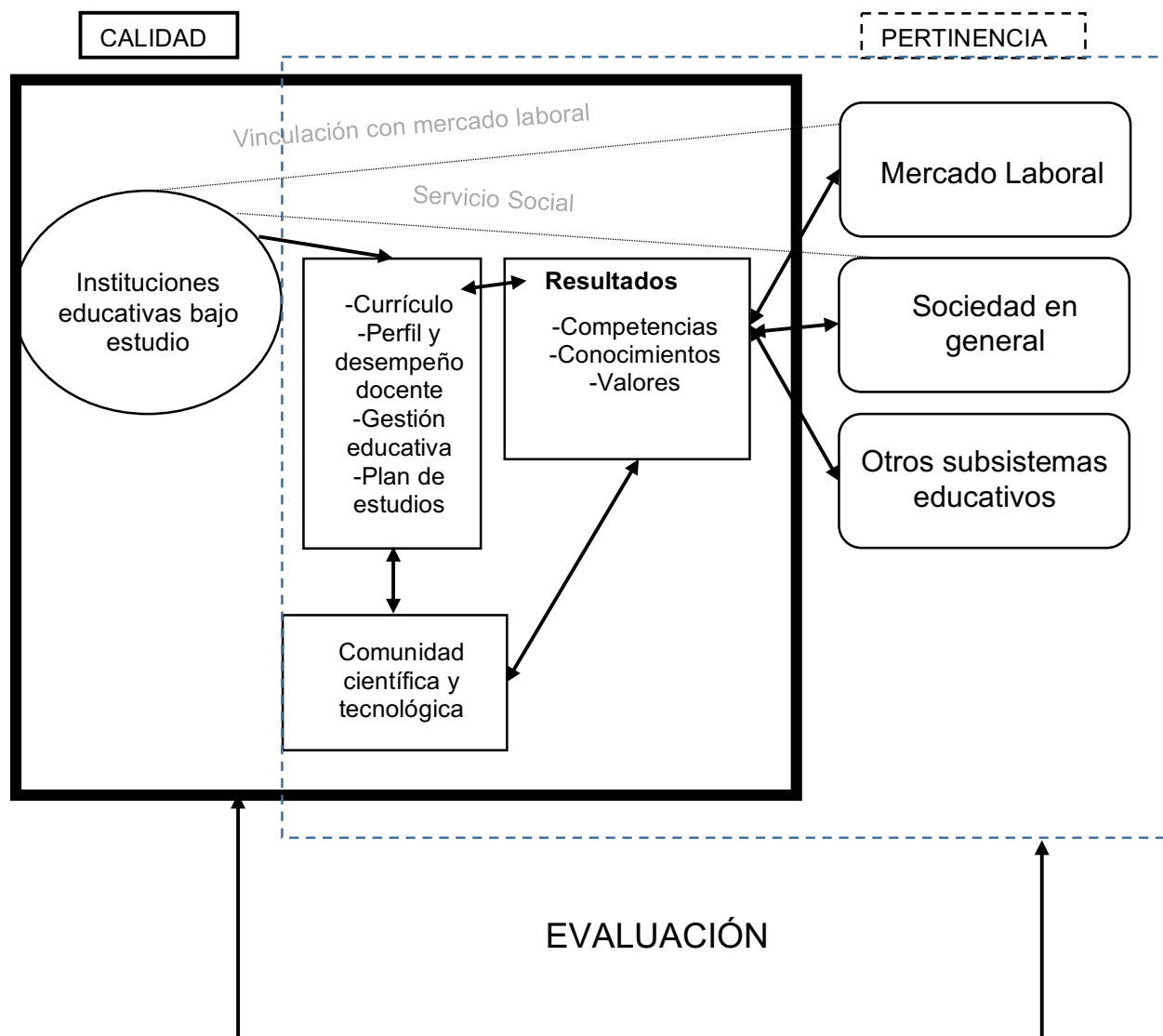
Fuente: Tomado de García, Castillo y Álvarez, (2015), p.62

De esta manera y según Aguayo *et al.*, (2015), los estudios de seguimiento de egresados son una de las estrategias más efectivas para retroalimentar la pertinencia de los programas académicos de las universidades de modo permanente, a fin de realizar los ajustes adecuados de acuerdo a las necesidades y problemáticas de la sociedad.

Actualmente, los estudios de seguimiento a egresados, están orientados en la obtención de información sobre su ubicación laboral, así como su satisfacción respecto a lo aprendido en la universidad, hay diversos instrumentos diseñados para recolectar esta información, sin embargo, en México solo destaca la elaboración de un “Esquema Básico” para realizar los estudios de egresados (ANUIES, 1998; Fresán, 1998).

Este estudio es importante debido a la necesidad de empatar y optimizar tanto la calidad de los programas educativos, como la pertinencia de los mismos, en la **figura 1.7** , la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales [FLACSO] sede México, representa la dinámica ideal de evaluación y vinculación entre los agentes participantes.

**Figura 1.7** Vínculo entre calidad y pertinencia educativa



Fuente: Recuperado de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales [FLACSO] (2017), <https://www.azc.uam.mx/sieeee/seminario/Ponencia006.pdf>

Por otro lado Ortega *et al.*, (2015) expone que el seguimiento a egresados es un insumo para las instituciones educativas en tanto les permite analizar las características personales y del perfil profesional de sus egresados, por lo tanto el propósito del PSE es “sintetizar en una unidad de medida (índices, distribución porcentual, etc.) de las percepciones de los egresados sobre la calidad de la formación recibida (Jaramillo *et al.*, 2006, p.114).

Entonces, el estudio de los egresados debe facilitar la toma de decisiones en las universidades, ya que les permite valorar, cualificar y cuantificar las necesidades reales de un mercado laboral

en particular, donde se benefician alumnos, egresados, empleadores, institutos y la sociedad en general. (Cabrera y Gutiérrez, 2016).

Por otro lado, es importante reconocer las diferencias entre los estudios de egresados y el seguimiento de egresados, ya que el seguimiento implica acompañar longitudinalmente a los egresados y entrevistarlos al menos en dos momentos posterior al egreso.

Según Valenti, G. (2016) hay tres dimensiones principales para el análisis del seguimiento de egresados, la dimensión institucional, organizacional y metodológica, sin embargo, se detectaron algunos problemas que tienen las IES en el proceso de seguimiento de egresados, entre los que destacan, que los alumnos no contestan las encuestas enviadas por correo o cambian de correo electrónico, además de la falta de recursos (humanos y materiales) para la aplicación del cuestionario y el seguimiento.

Las conclusiones a las que llegó Valenti, G. (2016) en su estudio sobre el seguimiento de egresados en México son:

- A pesar del crecimiento observado en los sistemas de egresados, falta consolidarlos; tanto en metodología como en recursos humanos y financieros.
- Persiste una alta heterogeneidad entre los sistemas de seguimiento de egresados de las IES, tanto en metodología, aplicación y recolección de datos).
- No se tiene claro en qué medida se aprovecha la información que provee el seguimiento de egresados ni quién la utiliza.
- Hay apatía por parte de los alumnos por proveer información para el seguimiento de egresados.



## Capítulo 2. Marco contextual

### 2.1 México y Guanajuato ante el reto de la economía del conocimiento

En los últimos años, México, como la mayoría de los países, ha estado en constante cambio, entre 2012 y 2014 se concretaron reformas estructurales ambiciosas, abriendo los sectores energético y de telecomunicaciones para incrementar la competencia, redujo obstáculos regulatorios para el emprendimiento, fortaleció su sector financiero y lanzó una revisión agresiva al sistema de educación. Por su parte Guanajuato ha apostado por la atracción de inversión extranjera directa principalmente en el sector automotriz de manufactura, actualmente, México representa 25% del mercado en América Latina y se encuentra en camino de ser una de las diez economías mas grandes del mundo la siguiente década (WEF, 2015).

Sin embargo, hay muchos sectores por mejorar si se quiere competir a nivel global, por ejemplo, Israel, un país con menos del 10 % de la población de México, atrae mas de \$2 mil millones de dólares de inversión de capital de riesgo, mientras que México en 2012 solo llegó a \$200 millones de dólares, además de que produce 600% mas patentes.

Las economías líderes en gasto de investigación y desarrollo (I&D) como porcentaje de su producto interno bruto, Israel 4.3%, Finlandia 4%, Japón 3.3%, Estados Unidos 3%, Alemania 2.8% y Francia 2.2% (OECD, 2015), han entendido que el único camino para el crecimiento económico a largo plazo es la innovación, por eso la cantidad tan grande de recursos que destinan al proceso de traducción de una idea en algo que el cliente pagará por tener, mientras que en México solo se invierte 0.55%.

Según (Franco, 2016), para aprovechar los beneficios de la economía basada en conocimiento, las empresas, universidades y gobierno deben adoptar un enfoque más cohesivo y colaborativo y da las siguientes recomendaciones para tener mejores políticas y prácticas que impulsen a México para mejorar su desempeño innovador de impacto:

- **La investigación pública es esencial, pero debe tener un propósito y estar mejor alineada con las necesidades de los negocios:** en años recientes, los fondos públicos para fortalecer la infraestructura científica y tecnológica ha crecido significativamente, alcanzando los 140 millones de dólares en 2013. Sin embargo, a pesar de ser catorceava economía mas grande del mundo, solo produce 1% de la investigación científica. Debido

a esto, se deben encontrar maneras de mejorar la relación entre la investigación y los negocios, aumentando la productividad científica. La ley de ciencia y tecnología de 2014 es un paso en la dirección correcta, ya que fomenta los incentivos a la investigación, permitiendo a los investigadores obtener beneficios de las innovaciones derivadas de su trabajo.

- **Se debe mejorar la coordinación entre las diferentes fuentes de financiamiento para la I&D:** El objetivo no debe ser solo aumentar la cantidad de inversión en I&D como porcentaje del PIB (el cual debería ser mínimo 1.5%), sino que también deben ser mejor aprovechadas y combinadas las inversiones actuales. Tanto las universidades, como las empresas y el gobierno necesitan desarrollar sistemas de incentivos que estimulen la investigación, emprendimiento e inversión en industrias basadas en conocimiento. Una coalición entre directores de facultades y ejecutivos de empresas se debe formar para reunirse y discutir regularmente las demandas educativas del sector privado y estructurar programas de acuerdo a estos acercamientos.
- **Los sistemas de educación y capacitación deben enseñar mejor e identificar la gama de habilidades necesarias para varios tipos de innovaciones:** los estudiantes deben poseer herramientas para mejorar sus habilidades o adaptarlas a las condiciones cambiantes del mercado. Como los casos de éxito a nivel mundial lo señalan, es vital para México tener una mayor cantidad de mentes creativas, científicos, ingenieros y emprendedores respaldados por un excelente sistema educativo.
- **El sector privado y los inversionistas deben encontrar nuevas maneras de movilizar el financiamiento privado para la innovación y para incrementar el número de patentes:** Mucho se ha hecho para mejorar el funcionamiento del mercado financiero para hacer accesible el capital a empresas pequeñas y medianas, sin embargo, las start-ups<sup>1</sup> en etapas tempranas de innovación necesitan un trato diferente, las grandes compañías deben involucrarse mas abiertamente con las start-ups innovadoras.
- **Se debe desarrollar un modelo de transferencia de tecnologías mas para explotar mas eficientemente las oportunidades de negocio que surgen de la investigación científica y desarrollos tecnológicos locales:** el sistema de innovación necesita una

---

<sup>1</sup> Startup: "Empresa en etapa temprana de operaciones; a diferencia de una Pyme, la Startup se basa en un negocio que será escalable más rápida y fácilmente, haciendo uso de tecnologías digitales". Eduardo Morelos – Director de Startup Bootcamp Fintech México

mayor integración, esto también significa trabajar para impulsar la innovación en el sector público en todos los niveles de gobierno, para mejorar la entrega de servicios públicos. Finalmente, una fuerte colaboración, particularmente entre negocios y universidades, que con las correctas políticas públicas e incentivos a la inversión, ayudará a hacer la innovación un factor clave en la productividad y el desarrollo económico de México.

Por su parte Casalet (2010), quien participó como coordinadora técnica del programa IDRC/FLACSO<sup>2</sup> México sobre Economía del Conocimiento en América Latina y el Caribe, describe problemas estructurales e inercias organizacionales relacionadas con la gestión burocrática de las diferentes universidades, su conclusión es que el desempeño de las responsabilidades atadas a lógicas burocráticas, excesivas al nivel de la comprobación y la certificación, si bien es indispensable para garantizar la transparencia de los procesos, no contribuye a desarrollar aprendizajes organizacionales y bloquea la capacidad de las universidades latinoamericanas para gestionar una cultura de la innovación.

Otro aprendizaje del programa IDRC/FLACSO es, que la formación de cuadros directivos universitarios y de centros de investigación, debe constituirse en un elemento importante en la construcción de la agenda de políticas relacionadas con Ciencia, Tecnología e Innovación, además de que las instituciones académicas deben representar un entorno favorable para la transferencia de conocimientos, además de generar competencias adecuadas para la administración de los recursos humanos y financieros.

Debido al contexto actual, más interconectado y competitivo, el conocimiento se ha convertido en factor clave del desarrollo económico y social internacional. El aumento de los flujos comerciales y de capitales, así como el uso intensivo de tecnología e información, exige a las economías a transformarse para competir en un mundo donde la creación, el uso y la difusión del conocimiento es determinante. Es por esto que se han creado varias metodologías para calcular un índice cuantitativo de economía del conocimiento de un país o estado, entre los que destacan la metodología de evaluación de conocimiento que emplea el instituto del banco mundial; la utilizada por la red iberoamericana de indicadores de ciencia y tecnología; y el índice mundial de competitividad del conocimiento, de la consultora británica Robert Huggins Associates.

---

<sup>2</sup> Programa colaborativo entre la International Development Research Centre, (IDRC) por sus siglas en inglés y la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede México (FLACSO)

Este último, fue adaptado y utilizado por la Fundación Este País (2008), para evaluar la economía mexicana y a sus entidades, esta metodología considera los indicadores mostrados en la **tabla 2.1**.

**Tabla 2.1:** Indicadores utilizados para calcular el índice de economía del conocimiento (IEC) del estado de Guanajuato

Categoría	Característica a nivel estatal	Fuente	Indicador
Desempeño económico	Crecimiento promedio anual del PIB	INEGI, 2016	5.15% <sup>3</sup>
	Índice de desarrollo humano	PNUD, 2010	0.712 <sup>4</sup>
Política Comercial	Ingresos por recaudación de impuestos al comercio exterior respecto del total de impuestos tributarios	SAT, 2015	401 mdp
	Índice de Corrupción y Buen Gobierno	En.N. de corrupción y buen gobierno, 2010	6.0
Estado de Derecho	Población de 18 años y más, en Guanajuato que se sienten inseguros	INEGI, 2010	49.9%
	Delitos declarados como últimos y denunciados, según trato recibido al denunciar el delito ante el Ministerio Público, (Trato: excelente)	INEGI, 2009	5,002
	Tiempo para resolver un juicio mercantil	INADEM, 2016	178 días
Marco Regulatorio	Calidad del marco regulatorio	CEESP	Alta
	Tiempo para la apertura de un negocio	INADEM, 2016	12 días
Sistema de Innovación	Número de investigadores en el sistema nacional de investigadores (SNI) por 100 mil habitantes	Conacyt, 2012	3.9
	Número de patentes solicitadas ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial	IMPI, 2009	40
	Número de artículos científicos y técnicos publicados por 100 mil habitantes	Conacyt, 2009	4,865

<sup>3</sup> Mayor al promedio nacional (2.6%)

<sup>4</sup> Nivel de desarrollo humano equiparable con el de Colombia o Túnez

Educación y Recursos Humanos	Porcentaje de la población alfabetizada mayor de 15 años	INEGI, 2010	91.90%
	Matriculación neta en la educación secundaria	SEP, 2016	363,294
	Tasa de matriculación en la educación terciaria (Comprende la población de 16 a 29 años inscrita en alguna modalidad de educación media superior y educación superior)	SEP, 2016	126,939
Infraestructura de la información	Líneas de telefonía fija no residenciales	IFT, 2015	152,319
	Suscriptores de televisión restringida por cada 100 habitantes	SCT, 2013	15.2
	Usuarios de telefonía móvil por cada 100 mil habitantes	Cofetel, 2012	87,000
	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	INEGI, 2010	24%
	Centros comunitarios digitales	INEGI, 2017	117

Fuente: elaboración propia

Estos resultados colocan a Guanajuato en el lugar número 20 a nivel nacional, ver **tabla 2.2**

**Tabla 2.2:** Clasificación del índice de economía del conocimiento (IEC), mejores 20

Posición	Entidad	IEC
1	Distrito Federal	5.101
2	Baja California Sur	4.311
3	Nuevo León	4.15
4	Aguascalientes	4.066
5	Sonora	3.981
6	Colima	3.961
7	Querétaro	3.95
8	Baja California	3.916
9	Morelos	3.843
10	Tamaulipas	3.725
11	Tlaxcala	3.679
12	Yucatán	3.669
13	Coahuila	3.652
14	Chihuahua	3.533
15	Jalisco	3.483
16	Quintana Roo	3.481

17	San Luis Potosí	3.435
18	Zacatecas	3.414
19	Sinaloa	3.296
20	Guanajuato	3.291
	<b>Promedio nacional</b>	<b>3.48</b>

Fuente: tomado de Fundación Este País (2008) p.19

Guanajuato ocupa el lugar número 20 con 3.291 puntos, por lo que está clasificada como una entidad con un nivel medio en el IEC (de 3.27 a 3.66 puntos) y por debajo del promedio nacional, sin embargo, en lo que se refiere a sistemas de innovación, Guanajuato se encuentra junto con Yucatán y Jalisco entre los estados donde hay más investigadores incorporados al SNI por cada 100 mil habitantes de su grupo, con un total de 6.19, 10.8 y 6.39 respectivamente. Asimismo Guanajuato registró 46.5 artículos científicos y técnicos por cada 100 mil habitantes. Los indicadores sugieren que pueden aprovechar sus capacidades de innovación y generación de conocimiento para impulsar vínculos con el sector privado y potenciar sus economías (Fundación Este País, 2008).

Guanajuato es el estado con la tasa de matriculación en educación terciaria más alta (29.28%), el segundo a nivel nacional después del Distrito Federal (48.87%) , y cuenta con 863 investigadores adscritos al SNI (Conacyt, 2016), donde la Universidad de Guanajuato provee casi 300 de este total, lo que la coloca como la número trece a nivel nacional.

## 2.2 Brecha entre oferta y demanda de competencias en egresados de nivel superior

Actualmente y a nivel global, se observa una gran brecha de competencias en el mercado laboral, lo que no solo compete a la educación superior, que en México representa sólo 16% de la población entre 25 y 64 años [OCDE] (2017), sino que también es necesario mejorar el nivel de la educación obligatoria, ya que independientemente del sistema que cursen, académico general o educación vocacional, deberían desarrollar competencias básicas sólidas que les permitan entrar directamente al mercado laboral.

El rendimiento de México en la mayoría de parámetros de desarrollo de competencias se sitúa al final de los países de la OCDE, ya que según el Programa Internacional para la Evaluación de Alumnos [ PISA ] por sus siglas en inglés, 56.6% de los alumnos tienen un desempeño deficiente en matemáticas, 41.7% en lectura y 47.8% en ciencias. Además, solo 56% de los jóvenes entre 15 y 19 años completan un ciclo superior de educación secundaria, muy por debajo del promedio de los países miembros de la OCDE (84%).

En México, la educación por competencias no se ha dado con la misma rapidez ni profundidad que en otros países como Alemania, Australia, Estados Unidos o Inglaterra, y diferencia de estos, la implementación ha sido gradual e incompleta, si bien es cierto que la desigualdad de competencias se debe principalmente a que no todas las personas cuentan con las mismas oportunidades, hay personas que pueden decidir si ingresar a una universidad y otras no, sin embargo entre las personas que pueden asistir a la universidad tendrán que elegir entre alguno de los programas ofrecidos por las IES (CIDAC, 2012).

De esta forma, unos se inclinan por las artes, otros por las ciencias, algunos otros buscan conocimientos generales de todo tema; algunos aprenden por el interés de aprender, mientras que otros aprenden con el fin de alcanzar un puesto de trabajo, sin embargo esto no está sucediendo, ya que los resultados de la Encuesta de Competencias Profesionales [ ENCOP ] (2014), reveló que 26% de los reclutadores ha tenido vacantes que no ha podido llenar a pesar de tener candidatos para el puesto, esto habla de la brecha laboral en México.

Según datos de la prueba ENLACE (2008), el 52% de los estudiantes evaluados de nivel secundaria tuvieron un desempeño insuficiente en matemáticas, y 36% en español, contra sólo 2 y 6% de estudiantes con conocimientos avanzados respectivamente, esto es un problema debido a la importancia de las matemáticas y el español a lo largo de la trayectoria académica y laboral del estudiante. Estos problemas pueden reflejarse también en los resultados de la ENCOP (2014) , donde gran número de empresas reportaron que los jóvenes egresados de las

IES, inclusive al momento de ser contratados, no poseen un nivel mínimo necesario en competencias básicas p.e. comunicación escrita, lectura de comprensión y hablar en público.

Esto ya parece bastante grave, pero la realidad de la situación es que un estudiante que no ha sido capaz de adquirir estas competencias básicas durante su estancia en el sistema educativo, probablemente tampoco desarrolló habilidades mas complejas. Es decir, si la formación de un niño en comunicación lingüística es endeble, se enfrentará con grandes dificultades más adelante al tratar de comunicar sus ideas y desarrollar competencias mas complejas (CIDAC, 2014).

Debido a que las empresas que antes eran intensivas en trabajo se volvieron intensivas en capital, a las consecuencias de los avances tecnológicos, y mas el fenómeno de la globalización, no es difícil darse cuenta que así como un teléfono o un automóvil sufren innovaciones cada año o menos, los conceptos y competencias que se desarrollan en el sistema educativo también pueden tener una cierta caducidad, y en este sentido, no tenemos un claro lo rápido en que los conocimientos se vuelven obsoletos.

Así nace la brecha entre oferta y demanda de competencias: la tecnología y los procesos de producción se ajustan a una velocidad mayor que a la que se revisan, rediseñan y ejecutan los planes de estudio de los programas ofrecidos por las IES (CIDAC, 2014).

El hecho de que los puestos de trabajo no se puedan cubrir por falta de candidatos afines incumbe también a aquellos jóvenes que egresan de las IES con mejores calificaciones de las que demanda el mercado o con competencias para las que no hay aplicación en las empresas, la brecha entre oferta y demanda puede darse en ambos sentidos.

### 2.2.1 Composición del sistema de educación superior en Guanajuato

Según Escamilla (2017), director general de Capacitación, Adiestramiento y Productividad Laboral de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social [ STPS ], la renovación del sistema educativo mexicano ha sido lenta frente a los cambios laborales que se generan con la cuarta revolución tecnológica, también explicó durante su conferencia en el foro “Empleos del futuro” (2017) que “El modelo de educación tradicional ya no necesariamente cumple con los requisitos que demanda un mercado laboral y la economía como la que ya encontramos, y esto nos reta a generar modelos distintos, es decir, modelos en los que el estudiante se forme no sólo en el aula, sino que adquiera conocimiento directamente del sector productivo”.

En este mismo foro, la presidenta de la American Chamber México y Manpower Group para Latinoamérica, Mónica Flores, recalcó que una de las funciones mas demandadas por las



empresas “community manager”, no tiene un programa de estudios formal de nivel superior. Lo que no ayuda a ejercer a los jóvenes recién egresados.

Sin embargo existen, con alumnos inscritos en el curso 2016 – 2017 según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ ANUIES ], p.e. licenciatura en comunicación y entornos digitales (25<sup>5</sup>), la licenciatura en comunicación digital (66) o la licenciatura en comunicación y medios digitales (1,351), por otro lado, hay (14,726) estudiantes cursando la licenciatura en comunicación, la cual al parecer no está alineada del todo con las necesidades explícitas del mercado laboral.

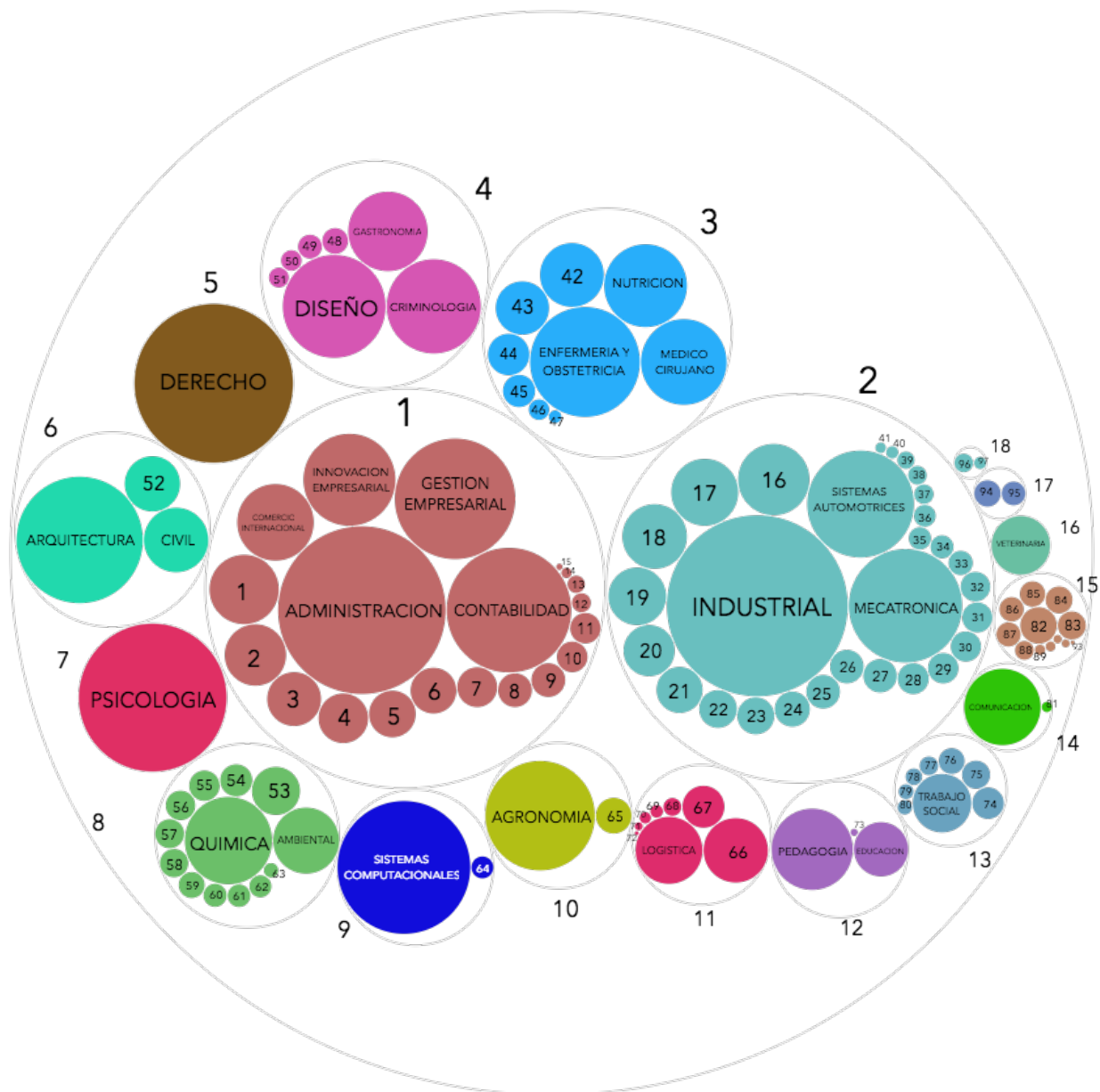
En Guanajuato, la matrícula de educación superior en el año 2017 se conformaba, según la datos de la Secretaría de Educación Pública [ SEP ], de 139,425 estudiantes, de los cuales, 125,723 estudiantes cursaban una licenciatura universitaria ó tecnológica (90.2%), 3,107 una licenciatura normal superior (2.2%) y 10,595 estudiantes de posgrado (7.6%).

Para este estudio, utilizaremos los datos del Anuario Estadístico de Educación Superior (2016-2017) de la ANUIES, donde informa que en el estado de Guanajuato había una matrícula de 116,400 estudiantes de una licenciatura universitaria o tecnológica, la **figura 2.1** representa esta matrícula agrupada según la Clasificación Mexicana de Programas de Estudio por campos de formación académica [CMPE](2011).

---

<sup>5</sup> *Matrícula escolarizada a nivel nacional (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior) [ANUIES], 2016 - 2017*

**Figura 2.1:** Matrícula escolarizada de educación superior 2016 – 2017 en Guanajuato por campos de formación



Fuente: elaboración propia con datos de la ANUIES (2016 – 2017) y la herramienta web Rawgraphs.io

**Tabla 2.3:** Programas de estudio por campo de formación con mayor oferta en Guanajuato<sup>6</sup>

N.	Campo de formación	Programa de estudio	Matrícula en 2017
1	Negocios y Administración	Licenciatura en Administración	7,666
		Licenciatura en Contabilidad	4,233
		Licenciatura en Gestión Empresarial	3,962
		Ing. en Desarrollo e Innovación Empresarial	2,306
		Lic. en Comercio Internacional y Aduanas	1,308
2	Ingeniería Industrial, Mecánica, Electrónica y Tecnología	Ingeniería Industrial	8,937
		Ingeniería Mecatrónica	3,505
		Ingeniería en Sistemas Automotrices	2,915
3	Salud	Lic. en Enfermería y Obstetricia	3,290
		Médico Cirujano	2,006
		Licenciatura en Nutrición	1,999
4	Servicios Personales y de Seguridad	Licenciatura en Diseño	2,884
		Licenciatura en Criminología	2,414
		Licenciatura en Gastronomía	1,716
5	Derecho	Licenciatura en Derecho	6,871
6	Arquitectura y Construcción	Licenciatura en Arquitectura	4,357
		Ingeniería Civil	1,129

<sup>6</sup> La información completa se encuentra en el **Anexo 7**

7	Psicología	Licenciatura en Psicología	5,973
8	Ciencias Físicas, Químicas y de la Tierra	Ingeniería Química	2,075
		Ingeniería Ambiental	1,185
9	Ciencias de la Computación	Ingeniería en Sistemas Computacionales	4,818
		Lic. en Sistemas de Información Administrativa	130
10	Agronomía Silvicultura y Pesca	Licenciatura en Agronomía	3,265

Fuente: elaboración propia con información de la ANUIES (2016-2017)

**Tabla 2.4:** Programas de estudio por campo de formación con menor oferta en Guanajuato

11	Manufacturas y Procesos	Ing. en Logística	1,262
12	Ciencias de la Educación	Licenciatura en Pedagogía	1,797
		Licenciatura en Educación	799
13	Ciencias Sociales	Licenciatura en Filosofía	268
		Lic. en Ciencias Políticas y Administración Pública	212
		Licenciatura en Economía	179
14	Humanidades	Licenciatura en Comunicación	1,587
		Licenciatura en Periodismo Digital	28
15	Artes	Licenciatura en Artes Digitales	359
		Licenciatura en Cultura y Arte	211
		Licenciatura en Artes Plásticas	195

16	Médico Veterinario Zootecnista	Médico Veterinario Zootecnista	931
17	Ciencias Naturales	Licenciatura en Biología Experimental	187
		Licenciatura en Biología	151
18	Matemáticas y Estadística	Licenciatura en Matemáticas	92
		Licenciatura en Actuaría	38

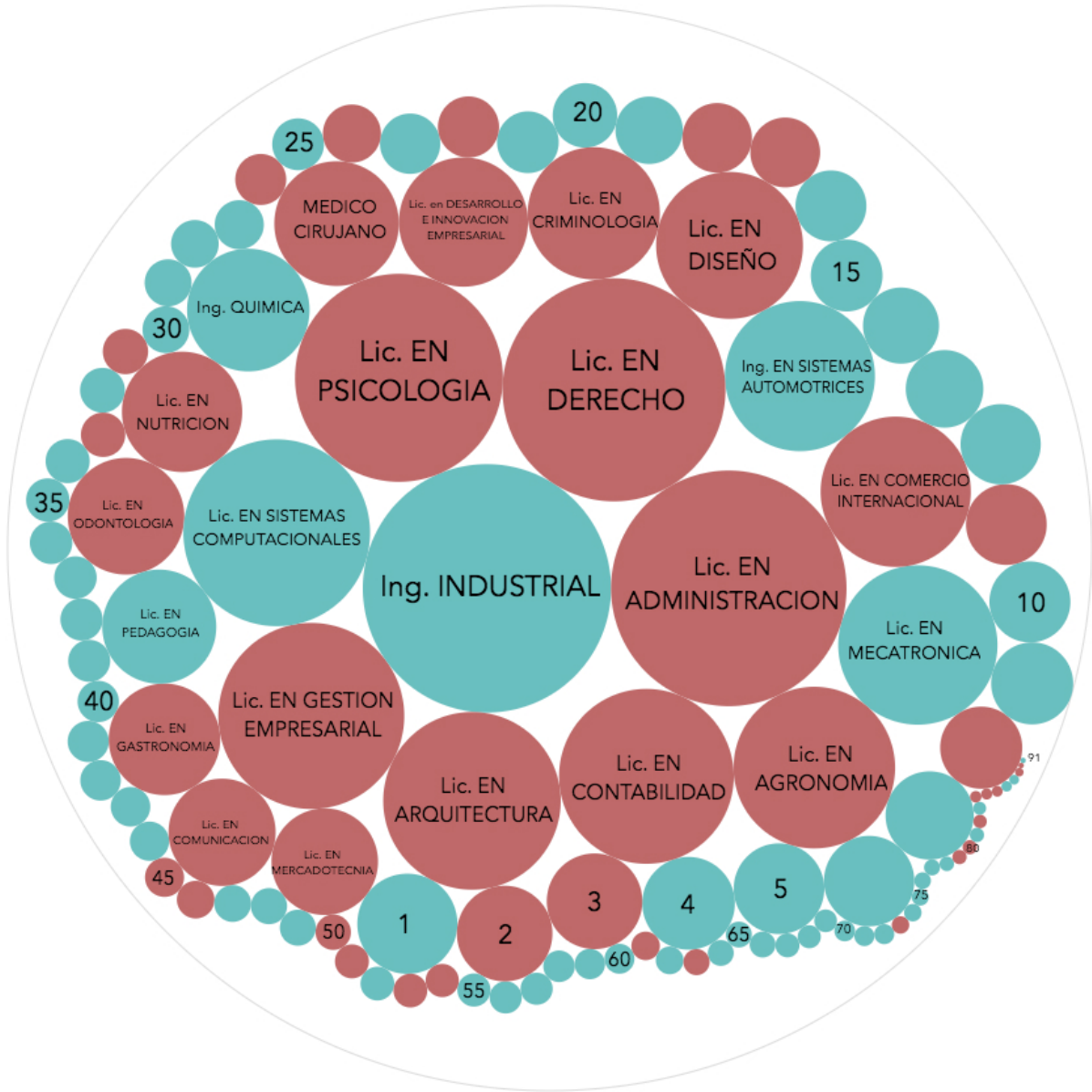
Fuente: elaboración propia con datos de la ANUIES (2016 – 2017)

Uno de las primeras conclusiones que podemos obtener de la visualización es la gran concentración de estudiantes en algunos grupos y carreras, los dos grupos que predominan son los relacionados con negocios y administración e ingenierías, con 26,472 y 25,295 estudiantes matriculados respectivamente, lo que representa en conjunto 45.15% de la matrícula escolarizada total del estado. Contrastando la cantidad tan baja que aportan las ciencias sociales (1.63%), o el área de matemáticas y estadística (0.11%). Esto ya nos sugiere una brecha en el sistema educativo de nivel superior entre los campos de formación académica.

Esto es un gran problema, ya que según Javier Vargas (2017), vicepresidente de “Right Management” para Latinoamérica, la demanda de empleos se inclinará a las áreas [ STEM ] (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés), así como la manufactura y producción, explicó que “Manpower Group” lanzó una encuesta de escasez de talento y lo que vimos en la encuesta es que 40% de los empleadores tienen problemas para cubrir posiciones y de las posiciones más difíciles para cubrir tienen que ver con las posiciones STEM, ingenieros tanto mecánicos como eléctricos y de ingeniería civil, personal de tecnología de información, líderes y gerentes de TI, y técnicos de producción y mantenimiento”. Se estima que para el 2022, se habrán creado 9 millones de nuevos empleos relacionados con carreras STEM (Forbes, 2017).

En la **figura 2.1** también se observa una gran tendencia a elegir algunos programas de estudio en particular, por lo que en la **figura 2.2** se representó gráficamente la matrícula por programa de estudio, y si este pertenece o no alguna de las áreas STEM.

**Figura 2.2<sup>7</sup>:** Matrícula escolarizada de educación superior 2016 – 2017 en Guanajuato, por programa de estudios y clasificación STEM



\*STEM = Azul, NO STEM= Rojo

Fuente: elaboración propia con datos de la ANUIES, (2016 – 2017) y la herramienta web Rawgraphs.io

<sup>7</sup> La información completa para la elaboración del gráfico se encuentra en el Anexo 8

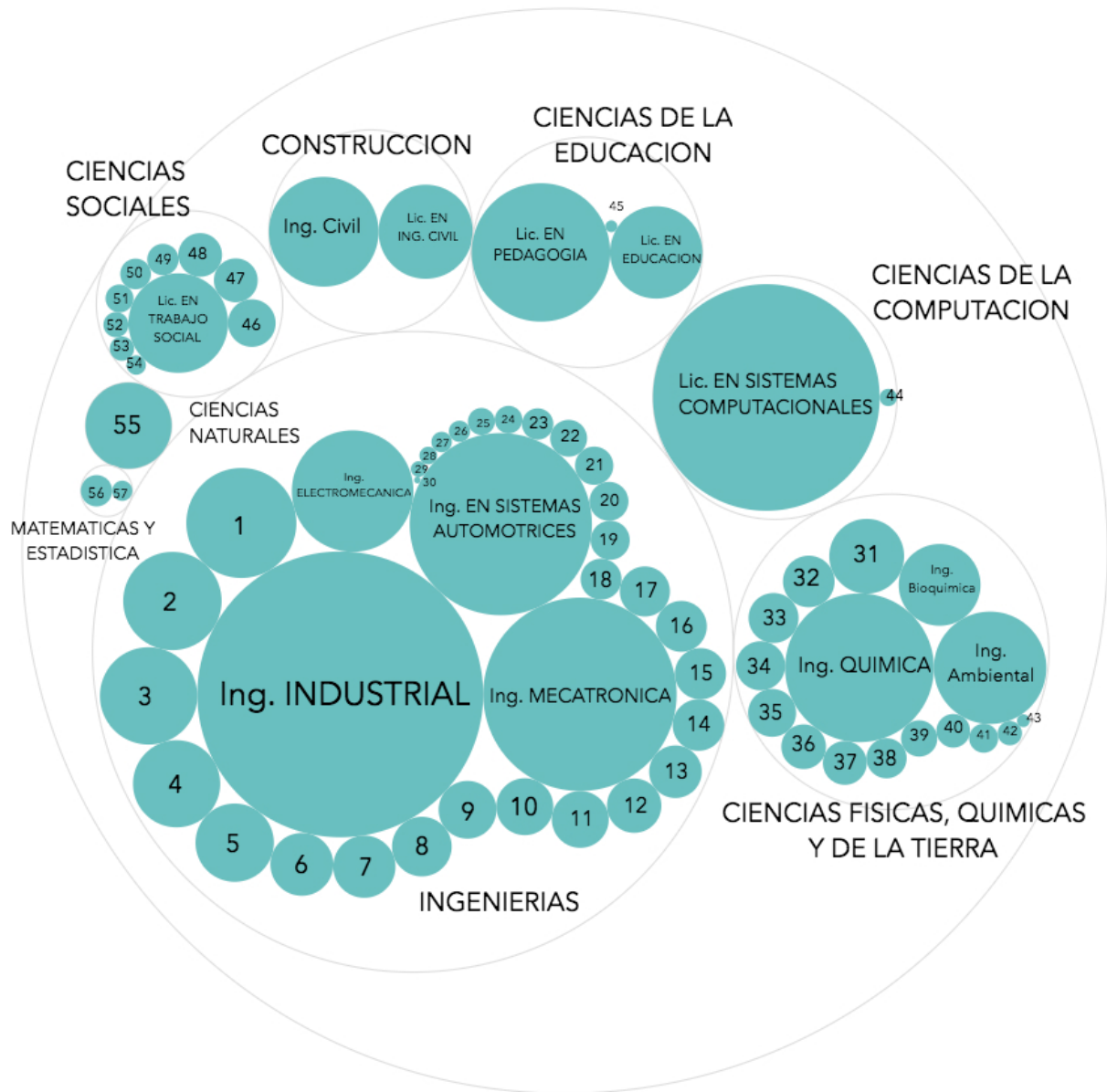
Carreras mas estudiadas en el estado:

• <b>Ing. Industrial</b>	<b>(8,937)</b>
• Lic. en Administración	(7,666)
• Derecho	(6,871)
• Psicología	(5,973)
• <b>Lic. en Sistemas Computacionales</b>	<b>(4,818)</b>
• Lic. en Arquitectura	(4,357)
• Lic. en Contabilidad	(4,233)
• Lic. En Gestión Empresarial	(3,962)
• <b>Ing. en Mecatrónica</b>	<b>(3,505)</b>
• Lic. en Agronomía	(3,265)

Fuente: elaboración propia con datos de la ANUIES (2016 – 2017)

Estas diez carreras mas estudiadas del estado representan 46.74% de la matrícula total, y sólo tres son carreras pertenecientes a la clasificación STEM, por otro lado, en la **figura 2.3**, representamos gráficamente la matrícula de programas relacionados con la clasificación STEM en el estado, siendo sólo 47,236 de los 116,400 lugares ofertados (41% de la oferta total de educación superior en el estado de Guanajuato) sin embargo, aun dentro de esta clasificación, no hay un buen balance de matrícula, ya que cuatro carreras, *ingeniería industrial, en sistemas computacionales, mecatrónica, y sistemas automotrices* representan más del 50% (21,605) de la matrícula STEM total del estado, cuando existen 71 programas STEM de educación superior.

**Figura 2.3<sup>8</sup>:** Matrícula del estado de Guanajuato cursando programas STEM de educación superior escolarizada



Fuente: elaboración propia con datos de la [ANUIES] (2016 – 2017) y la herramienta web Rawgraphs.io

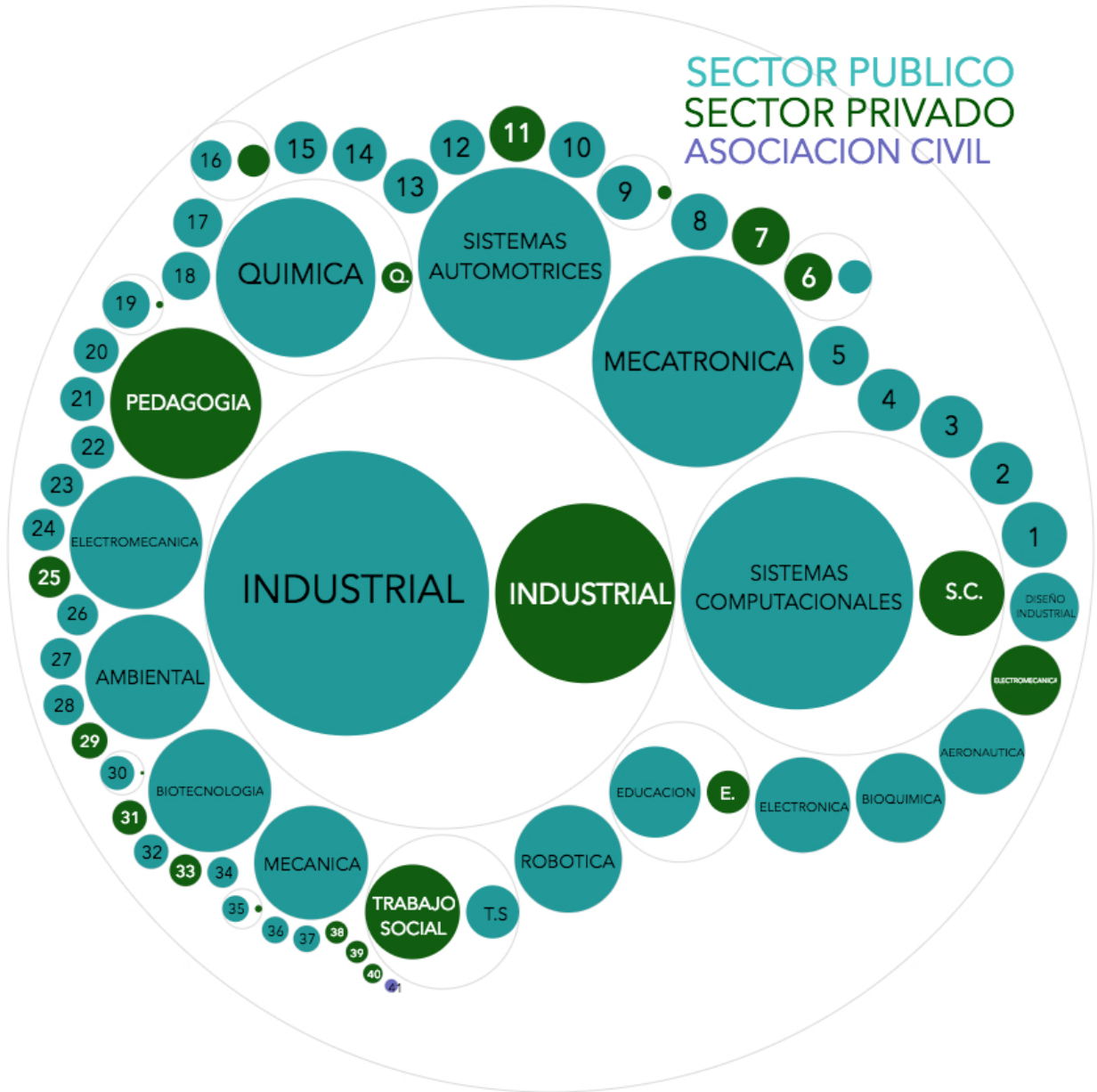
Otro aspecto importante es el peso que tiene el sistema de educación superior pública en la oferta de programas STEM en Guanajuato (**figura 2.4**), ya que aporta 35,431 lugares en programas STEM al año en el estado (75% de la oferta total). Es por esto que se debe trabajar

<sup>8</sup> La información completa para la elaboración del gráfico se encuentra en el **Anexo 9**



en la constante actualización y vanguardia de estos programas, ya que son la base del desarrollo en ciencia y tecnología del país.

**Figura 2.4<sup>9</sup>:** Distribución de la oferta de programas STEM de educación superior en Guanajuato



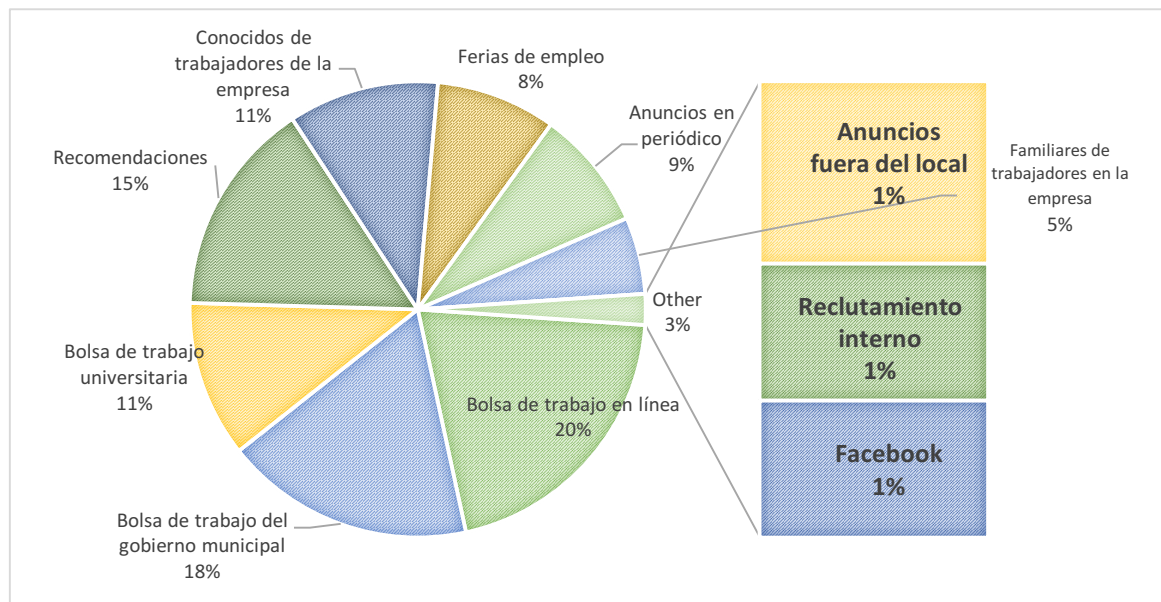
Fuente: elaboración propia con datos de la ANUIES, (2016 – 2017) y la herramienta web Rawgraphs.io

<sup>9</sup> La información completa para la elaboración del gráfico se encuentra en el **Anexo 9**

Esta brecha de perfiles se refleja en la tasa de desocupación en México para jóvenes de entre 15 y 23 años, que en 2013 se encontraba en 9%, mientras que la de adultos mayores a 25 era de 4%, según los datos de la Organización Internacional del Trabajo [OIT], los jóvenes tienen una probabilidad 3 veces mayor de estar desempleados. No cabe duda que la dinámica oferta / demanda de competencias no está funcionando de una forma eficiente y los datos lo sustentan, ya que en 1995, 28% de los trabajadores de los países miembros de la OCDE trabajaban en la industria manufacturera y 63% en el sector servicios, para 2005, las cifras cambiaron a 24 y 70% correspondientemente.

Es por esto, que los métodos de reclutamiento toman mayor relevancia ya que estos representan una herramienta para selección de talento de los empleadores, como se muestra en la **figura 2.5**, la principal fuente de reclutamiento para jóvenes son las bolsas de trabajo en línea (20%).

**Figura 2.5:** Fuentes de reclutamiento que utilizan las empresas mexicanas para reclutar jóvenes según la Encuesta de Competencias Profesionales [ ENCOP ], 2014



Fuente: tomado de la Encuesta de Competencias Profesionales [ ENCOP ] (2014) p.37

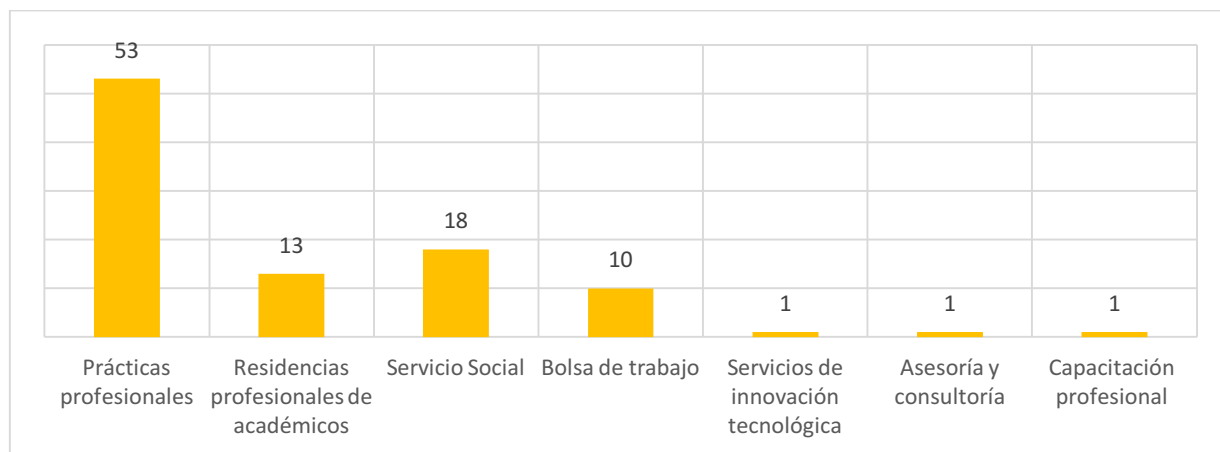
Según el Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C [ CIDAC ] (2014), las empresas tienen varias razones por las que no contratan jóvenes, entre las que destacan la falta de experiencia laboral con un 27.6%, “no saberse vender”, entendido como falta de habilidad de comunicación oral 14.03%, los bajos niveles de escolaridad 13.83%, la falta de habilidades sociales 11.02%, la

falta de conocimientos técnicos específicos 9.02%, mala imagen 6.01% y la falta de cultura general 4.41%.

Una posible mayor cercanía entre las organizaciones y las IES podría reducir de forma directa y eficiente la asimetría de la información y con esto la brecha de competencias. Según datos de la ENCOP (2014), 32% de las empresas mencionó haber tenido alguna modalidad de vinculación con una IES y sólo 11% de las empresas dijo tener una vinculación vía convenio con una IES, sin embargo, 87% de las empresas que si tuvieron algún tipo de vinculación señalaron que, desde su perspectiva, ayudó a que los jóvenes desarrollaran mejores competencias, además 91% de éstas mencionó que el acuerdo las había beneficiado.

Como se observa en la **figura 2.6**, apenas la mitad (53%) de empresas encuestadas contestó que tenían programas de prácticas profesionales dentro de su empresa, mientras que 13% de las empresas encuestadas cuentan con residencias para académicos y sólo 3% recibe servicios de innovación tecnológica, asesoría, consultoría o capacitación profesional por parte de las universidades.

**Figura 2.6:** Acciones de vinculación más comunes entre empresas entrevistadas e IES en México



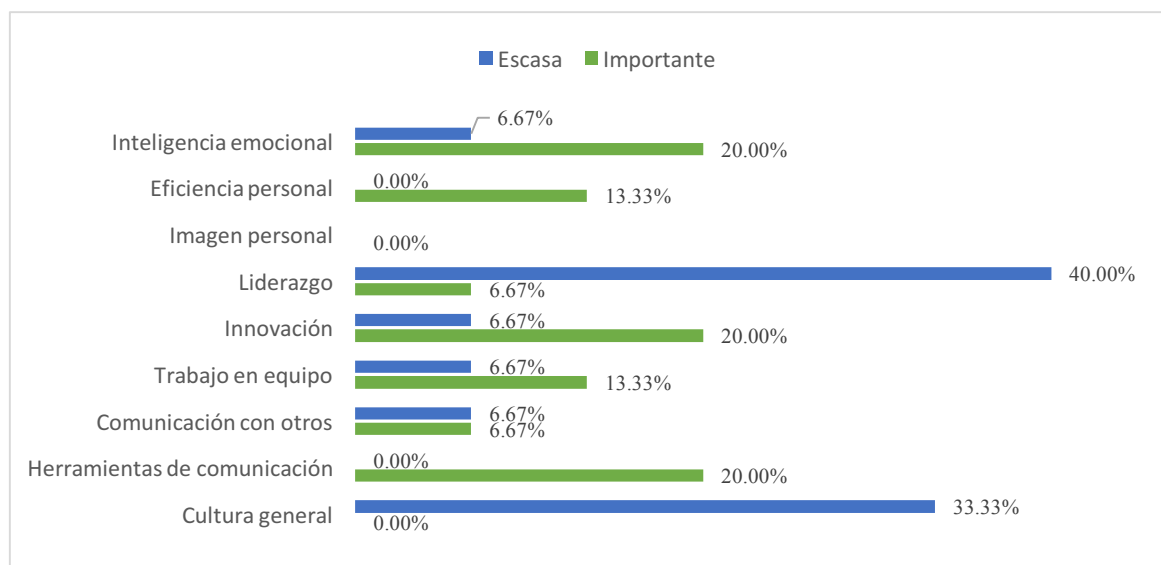
Fuente: tomado de la Encuesta de Competencias Profesionales [ ENCOP ] (2014) p. 44

Dentro del proceso de reclutamiento y selección, el departamento de recursos humanos debe jerarquizar las competencias más importantes para el puesto a desempeñar y además debe evaluar que competencias son mas escasas en el mercado, los resultados a nivel nacional, muestran que el trabajo en equipo y la comunicación oral fueron elegidas como las competencias generales mas importantes al momento de reclutar, mientras que las competencias mas difíciles

de encontrar en aspirantes fueron la cultura general y el liderazgo. En la **tabla 2.3** encontramos el mismo análisis pero con competencias específicas.

Por otro lado, en Guanajuato los resultados difieren del promedio nacional, lo que habla de una brecha de competencias diferente a nivel local, por ejemplo, las dos grupos de competencias mas escasas según los trabajadores del departamento de recursos humanos fueron, liderazgo y cultura general y las mas importantes en su proceso de reclutamiento fueron la inteligencia emocional, capacidad de innovación y el uso de herramientas de comunicación (**Figura 2.7**). Las competencias específicas más importantes en el proceso de reclutamiento de las empresas guanajuatenses se resumen en atención al cliente, coordinación de equipos de trabajo y herramientas de comunicación (**Tabla 2.4**)

**Figura 2.7:** Competencias generales mas importantes y escasas al momento de reclutar en el estado de Guanajuato según el departamento de reclutamiento.



Fuente: Cuestionario de Recursos Humanos ENCOP (2014) p. 47

**Tabla 2.3:** Competencia específica calificada como importante para el proceso de reclutamiento a nivel nacional

Competencias específicas calificadas como importantes y escasas	Categorías
Capacidad de negociación y resolución de conflictos	Comunicación con otros
Comunicación oral en español	
Conocimientos básicos sobre uso de equipo y maquinaria	Cultura general
Conocimientos básicos sobre administración de proyectos	
Conocimientos básicos sobre reclutamiento	

\*Escasas

Fuente: tomado de la Encuesta de Competencias Profesionales [ ENCOP ] (2014) p. 48

**Tabla 2.4:** Competencia específica calificada como importante para el proceso de reclutamiento en el estado de Guanajuato

Competencias específicas calificadas como importantes	Categorías
Saber tratar a un cliente	Imagen Personal
Coordinación de equipos de trabajo	Trabajo en Equipo
Conocimientos básicos sobre el uso de equipo y maquinaria	Cultura General
Comunicación escrita en español	Herramientas de comunicación
Comunicación oral en español	

Fuente: tomado de la Encuesta de Competencias Profesionales [ ENCOP ] (2014) p. 71

Otro aspecto importante es el mencionado por LinkedIn (2016), donde exponen que 35% de la fuerza laboral esta compuesta por “Millenials” (Nacidos entre 1980 y 2000 dependiendo el autor), de estos, 44% mencionó que tienen planes de dejar su trabajo en 2 años o menos, mientras que 66% planea hacerlo en los próximos 5 años, esto habla de la gran rotación que habrá y la ventaja competitiva del reclutamiento eficiente.

## 2.3 Cambio en la naturaleza del trabajo

La comunidad de investigación educacional ha remarcado la profunda transformación de la industria a las economías y sociedades basadas en conocimiento, donde el conocimiento es primordial y necesita regenerarse por medio del aprendizaje (Dumont y Istance, 2010). Es por esto, que los estudiantes deben prepararse para trabajos que aún no existen, tecnologías que aún no se han inventado y problemas que aún no se han reconocido como tales (OCDE, 2013).

Según el Banco Mundial (2016), estamos en el comienzo de una nueva revolución industrial, donde los avances en genética, inteligencia artificial, robótica, nanotecnología, impresión 3D y biotecnología por nombrar algunos, están en construcción y perfeccionamiento entre sí, estos cambios en la industria harán que algunos trabajos se vean amenazados mientras otros crecen rápidamente, hay trabajos que por lo mismo se encuentran en un periodo constante de transformación en la configuración de habilidades necesarias para realizarlos (WEF, 2016).

La omnipresencia de tecnologías digitales en la vida diaria está cambiando fundamentalmente la manera en la que las personas acceden y elaboran conocimiento. Las personas tienen que procesar información compleja, pensar de manera sistemática y tomar decisiones ponderando diferentes formas de evidencias. Además, las personas tienen que actualizar sus habilidades continuamente para adaptarse rápidamente a los cambios técnicos en el lugar de trabajo. Es por esto, que en muchas áreas, las personas tendrán que desarrollar un conjunto de habilidades para tener acceso a nuevas oportunidades que abren las tecnologías digitales (CIDAC, 2012).

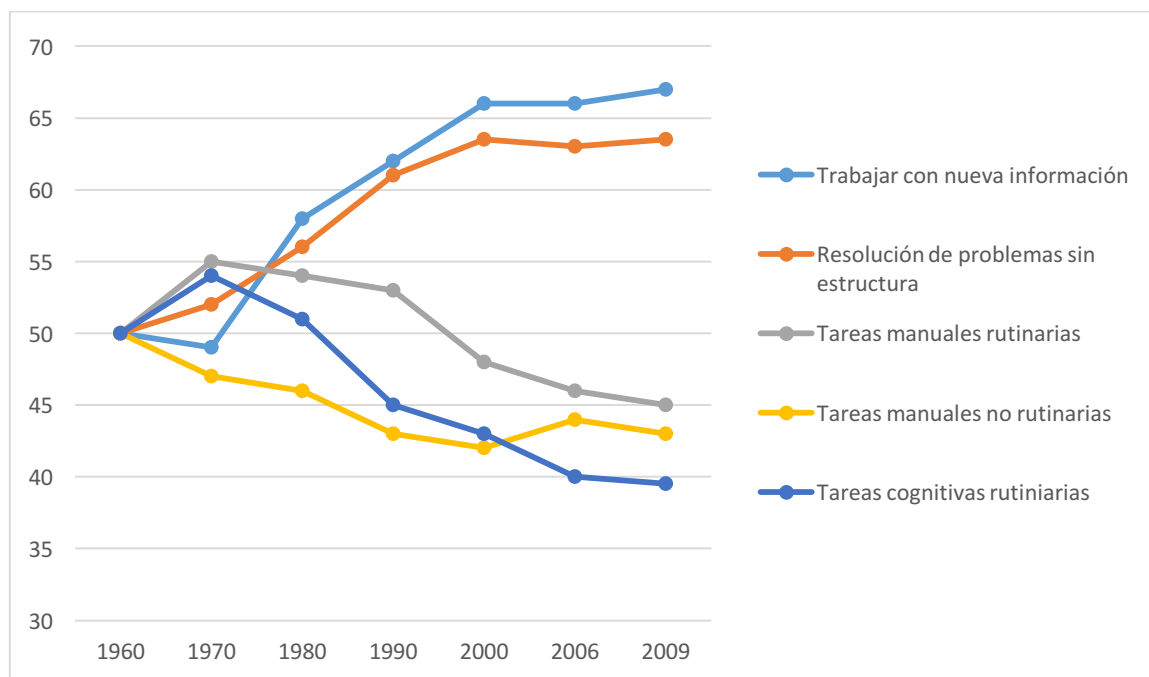
Los trabajadores de un creciente número de industrias necesitan adquirir habilidades generales de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), por ejemplo, consultar información online o utilizar un software. Además, la creciente tendencia a la producción de productos y servicios TIC, como software, páginas web, comercio electrónico, nube o big data, hace que vaya en aumento la demanda de habilidades de TIC especializadas, para programar, desarrollar aplicaciones y gestionar redes (OECD, 2016).

De esta manera, el uso de las TIC está cambiando la forma en que se realiza el trabajo y esto eleva la demanda de habilidades de TIC complementarias, por ejemplo, la capacidad de procesar información compleja, comunicarse con compañeros de trabajo y clientes, solución de problemas, planificación y rapidez de adaptación OECD (2013). Según el programa para la evaluación internacional de competencias en adultos (PIAAC por sus siglas en inglés), en el año 2016 en promedio 40% de los trabajadores que usan software de oficina todos los días, no tienen las habilidades mínimas suficientes para usarlos adecuadamente.

Por otro lado, los especialistas en la industria de las TIC han sido las ocupaciones más dinámicas en los últimos años y muchos pronósticos sugieren que la demanda de profesionales de las TIC crecerá en los próximos años inclusive más aceleradamente. En 2015, los especialistas de las TIC representaban 3.6% de todos los trabajadores en los países miembros de la OECD, algunos pronósticos indican que habrá escasez de profesionales de las TIC durante los próximos 5 a 15 años (EC, 2014 ; OECD 2014c), en 2014, se necesitaban 32 días en promedio para cubrir una vacante de especialista TIC en Francia, Alemania y Holanda, utilizando reclutamiento en línea.

La difusión de las tecnologías de información en el lugar de trabajo no solo aumenta la demanda de personas con habilidades generales en TIC y especialistas, sino que también está cambiando la manera en la que el trabajo es llevado a cabo y aumentando la demanda de habilidades complementarias. Estas habilidades no están relacionadas directamente con la capacidad de usar tecnologías efectivamente, sino que se relacionan con el ambiente generado por las TIC. Las tecnologías digitales están reemplazando trabajo rutinario por el no rutinario (Levy y Murnane, 2003; Van Reenen, 2011; Michaels *et al.*, 2014), como podemos observar en la **figura 2.8**.

**Figura 2.8:** Cambio en la naturaleza del trabajo 1960 - 2009 en Estados Unidos



Fuente: tomado de Levy y Murnane (2013) p.18

Los trabajadores en la economía digital deberán ser capaces de generar y procesar información compleja, pensar sistemática y críticamente, tomar decisiones ponderando evidencias, hacer las preguntas indicadas, adaptarse y ser flexible a nueva información, ser creativo y ser capaz de identificar y solucionar problemas del mundo real (Dumont y Istance, 2010). Estos requerimientos no crean una demanda de nuevas habilidades sino que aumentan la importancia de algunas competencias humanas que han sido valiosas por muchos siglos (National Research Council, 2012).

En el proceso de identificar las habilidades del siglo 21, investigadores han identificado tres dimensiones: cognitiva, que incluye los procesos cognitivos, conocimiento y creatividad, otra dimensión intrapersonal, que incluye capacidad intelectual, ética en el trabajo y confianza en sí mismo, y por último, el dominio interpersonal, que incluye la capacidad de trabajar en equipo, liderazgo y colaboración (National Research Council, 2012). Esta misma clasificación fue propuesta por la OECD (2015) en un esfuerzo por identificar las habilidades cruciales para el progreso social y el bienestar.



### 2.3.1 Conductores del cambio en la fuerza laboral

De acuerdo con muchos observadores de la industria, estamos en la cúspide de una cuarta revolución industrial. Desarrollos en campos como la inteligencia artificial, aprendizaje automático, robótica, nanotecnología, impresión 3D, genética y biotecnología se están amplificando entre sí. Mientras estos cambios inminentes prometen prosperidad y creación de empleos, muchos de ellos representan grandes retos de adaptación, tanto de empresas, gobierno, sociedades e individuos. Como todas las empresas cambian y nuevas nacen, muchas ocupaciones sufrirán grandes transformaciones y generarán nuevas categorías de trabajos, desplazando parcialmente o totalmente a otros. En la **tabla 2.5** encontramos los principales conductores tecnológicos del cambio según el World Economic Forum (2016).

Este análisis del cambio en la fuerza laboral y su tendencia es resultado de una encuesta aplicada por el WEF a directivos de recursos humanos y ejecutivos relacionados con selección de talento y estrategia de empleadores líderes a nivel global, representando a más de 13 millones de trabajadores, divididos en 9 sectores industriales de 15 economías desarrolladas y emergentes (World Economic Forum, 2016).

**Tabla 2.5:** Conductores tecnológicos del cambio

Conductor	Importancia <sup>10</sup>	Periodo de tiempo	Definición
Internet móvil y tecnología en la nube	34%	2015 - 2017	El internet móvil tiene aplicaciones en los negocios y en el sector público, permitiendo mayor eficiencia en la entrega de servicios y oportunidades de incrementar la productividad de la fuerza de trabajo. Con la tecnología en la nube, las aplicaciones pueden ser aprovechadas sin necesidad de software o poder de procesamiento local, permitiendo la rápida difusión de los servicios basados en internet.
Avances en poder computacional y Big Data	26%	2015 - 2017	Asimilar el potencial total de los avances tecnológicos requerirá tener sistemas y capacidades para entender la cantidad sin precedentes de flujos de información que generan estas innovaciones.
Nuevos suministros de energía y tecnología	22%	2015 - 2017	Nuevos suministros de energía y tecnologías, como las renovables y fracking, modificando el panorama global de la energía e interrumpiendo a los jugadores poderosos tanto como las crisis en los precios del petróleo, con repercusiones ambientales y geopolíticas.

<sup>10</sup> Calificado por encuestados como tendencia superior

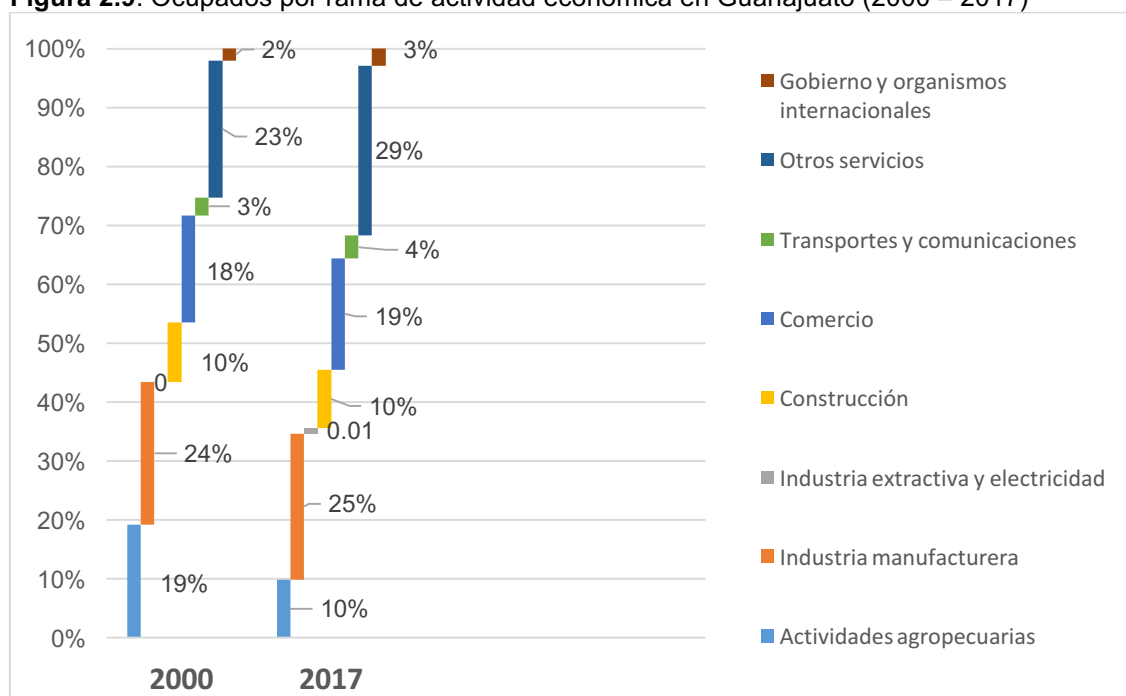
El internet de las cosas	14%	2015 - 2017	El uso de sensores remotos, comunicaciones y la potencia de procesamiento en equipos industriales y objetos cotidianos desatará una enorme cantidad de datos y la oportunidad de ver patrones y sistemas de diseño en una escala nunca antes posible.
Financiamiento colectivo, plataformas de igual a igual	12%	2015	Con las plataformas de igual a igual o peer-to-peer, las empresas e individuos pueden hacer cosas que anteriormente requerían de grandes organizaciones. En algunos casos el talento y los recursos al que las empresas se pueden vincular, a través de actividades como el financiamiento colectivo, pueden hacerse más importantes que los internos.
Robótica avanzada y transporte autónomo	9%	2018 - 2020	Los robots avanzados con sentidos, destreza e inteligencia mejorada pueden ser más prácticos que el trabajo humano en la fabricación, así como en un número creciente de trabajos de servicio, como limpieza y mantenimiento. Por otra parte, ahora es posible crear automóviles, aviones y barcos que sean completamente o parcialmente autónomos, lo que podría revolucionar el transporte.
Inteligencia artificial y aprendizaje automático	7%	2018 - 2020	Los avances en la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y las interfaces de usuario naturales (por ejemplo, el reconocimiento de voz) están haciendo posible automatizar las tareas de los trabajadores del conocimiento que han sido consideradas como imposibles o impracticables para las máquinas.
Manufactura avanzada e impresión 3D	6%	2015 - 2017	Una serie de avances tecnológicos en la tecnología de la manufactura promete una nueva ola de productividad. Por ejemplo, la impresión 3D (la construcción de los objetos capa por capa desde un archivo de diseño maestro digital) permite la producción bajo demanda, lo que tiene implicaciones de largo alcance para las cadenas de suministro global y las redes de producción.
Materiales avanzados, biotecnología y genómica	6%	2018 - 2020	Los avances tecnológicos en las ciencias de los materiales y de la vida tienen muchas aplicaciones innovadoras en la industria. Los recientes avances en genética podrían tener profundos impactos en la medicina y la agricultura. De manera similar, la fabricación de moléculas sintéticas a través de ingeniería de procesos biológicos será fundamental para los productos farmacéuticos, plásticos y polímeros, los biocombustibles y otros nuevos materiales y procesos industriales.

Fuente: elaboración propia con base en el World Economic Forum [WEF] (2016) p. 6

### 2.3.2 Mercado laboral en México y Guanajuato, prospección 2020

El mercado laboral en Guanajuato, ha estado y continuará en constante transformación, especialmente los últimos 17 años, donde la cantidad de personas ocupadas en el sector servicios creció 6%, contra un 1% del sector manufacturero y las relacionadas con actividades agropecuarias disminuyeron 9% como observamos en la **figura 2.9**, lo que nos ayuda a conocer la tendencia local de cambio en los sectores de ocupación.

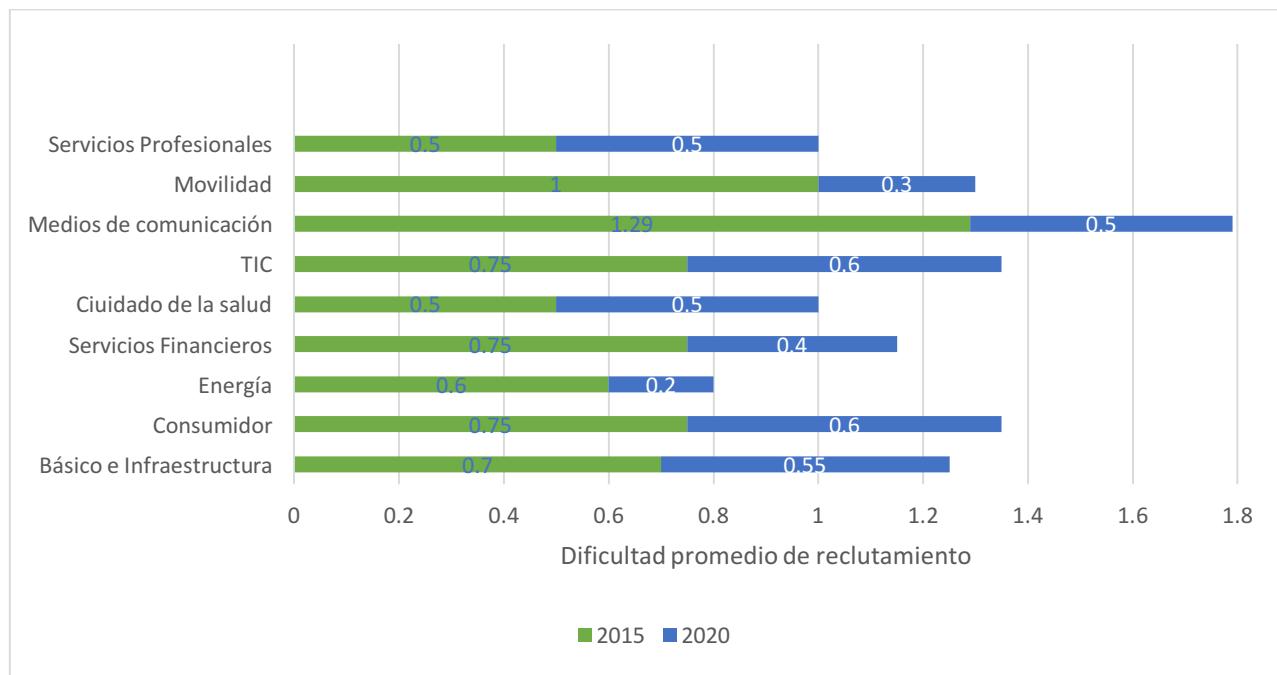
**Figura 2.9:** Ocupados por rama de actividad económica en Guanajuato (2000 – 2017)



Fuente: elaboración propia con datos de la [STPS] (2018)

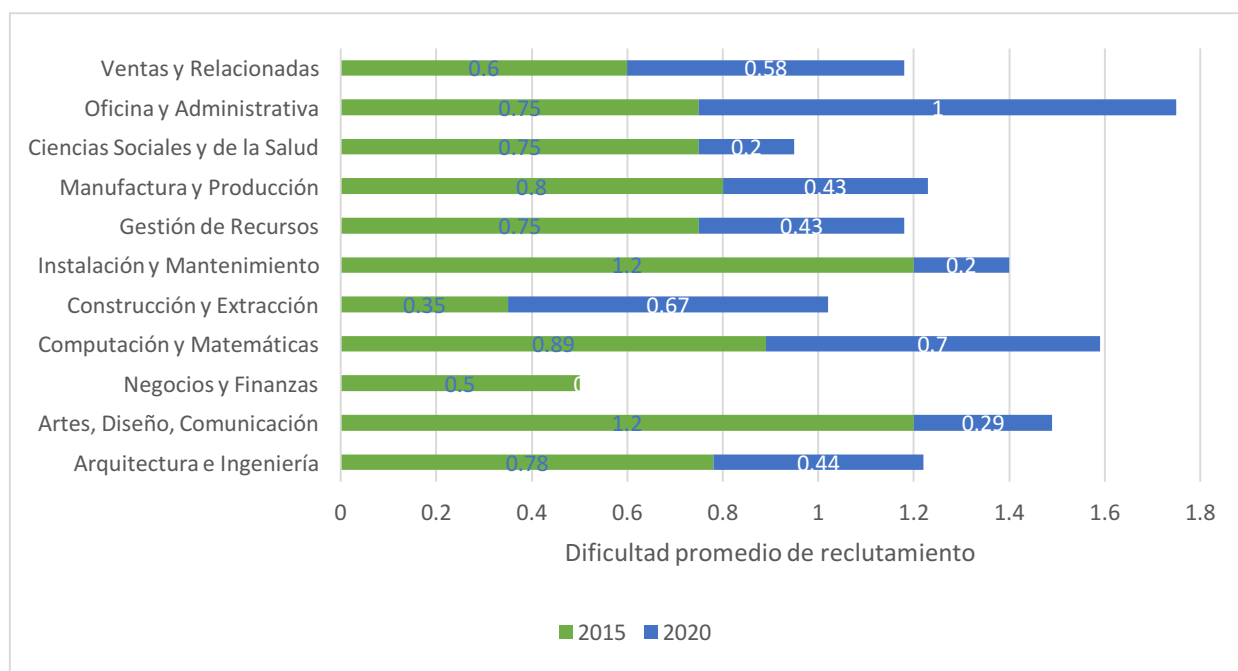
Además de la nueva cantidad de trabajos, los cambios disruptivos en las industrias y modelos de negocios también afectarán la calidad, habilidades requeridas y el día a día de prácticamente todos los trabajos. La mayoría de los roles estratégicos y especializados en las industrias, países y familias de trabajos están considerados actualmente como difíciles de reclutar y, con algunas excepciones, se espera que empeore significativamente. En las **figuras 2.10 y 2.11** observamos la percepción de los reclutadores sobre la dificultad de reclutamiento y el cambio esperado hacia 2020, tanto por grupo industrial como por familia de trabajo.

**Figura 2.10:** Cambio esperado en la facilidad de reclutamiento en México por industria, 2015 - 2020  
 Calificación de percepción en una escala de -2 ("muy fácil") a 2 ("muy difícil")



Fuente: elaboración propia con información del [WEF] (2016) p.18

**Figura 2.11:** Cambio esperado en la facilidad de reclutamiento por familia de trabajo, 2015 - 2020  
 Calificación de percepción en una escala de -2 ("muy fácil") a 2 ("muy difícil")



Fuente: elaboración propia con información del [WEF] (2016) p.18

Analizando la **figura 2.11**, encontramos que los trabajos de oficina administrativos son los que mayor dificultad de reclutamiento tendrán en 2020, seguidos por los trabajos relacionados con la computación y las matemáticas, sin embargo, este cambio en la naturaleza del trabajo no solo sugiere trabajo de oficina mas especializado y la gran importancia del desarrollo de las ciencias de la computación, algoritmos matemáticos o el big data para la toma de decisiones, sugiere también un cambio en prácticamente todo el mercado laboral, sectores como el financiero, TIC, movilidad y servicios profesionales, también sufrirán cambios, aumentando la importancia de tener habilidades de resolución de problemas complejos, cognitivas y de sistemas.

Sin embargo, datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía [ INEGI ], revelan que 78.22% de los estudiantes de 18 años no están interesados en dedicarse a las ciencias, Graciela Rojas, directora del movimiento STEM (Science Technology Engineering & Mathematics) en México, señaló que la innovación y productividad del país se verá afectada en caso que se integren menos estudiantes a estas áreas y posteriormente cubran esos puestos de trabajo. Esto es importante, ya que según la OCDE (2017), para el año 2030, 80% de los empleos que actualmente son de mayor demanda desaparecerán y serán reemplazados por carreras STEM.

Para poder analizar mas a detalle, en la **tabla 2.6** encontramos una estimación de la demanda de competencias por grupo industrial y el cambio esperado para 2020.

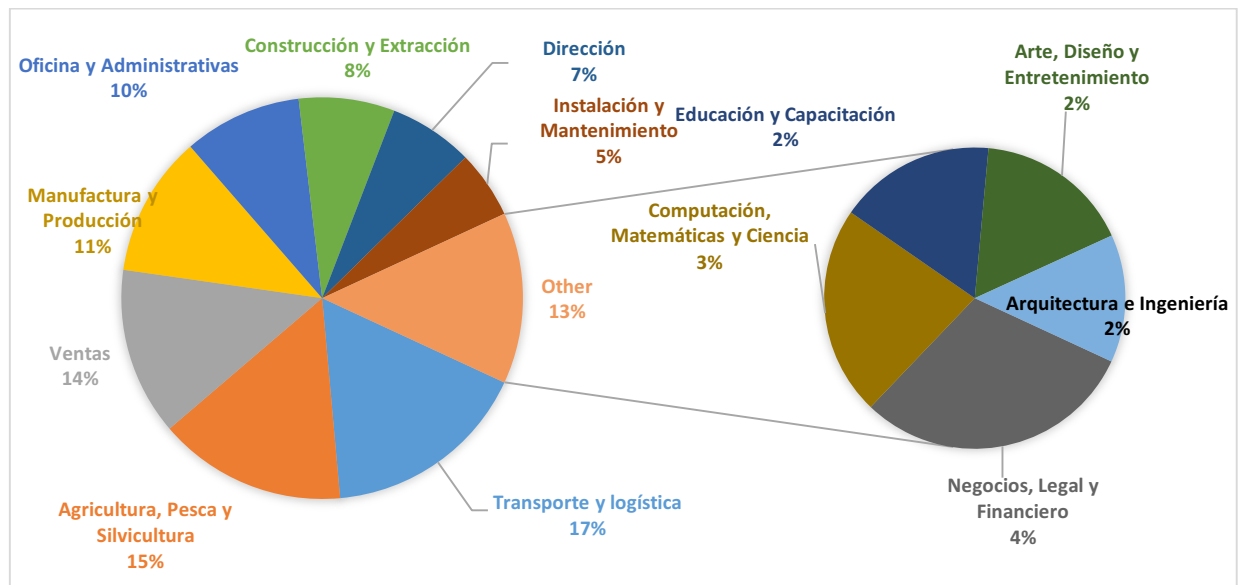
**Tabla 2.6:** Demanda de habilidades en diferentes sectores industriales y total, 2015 – 2020  
 Porcentaje de empleos que requieren esa familia de habilidad como parte de sus habilidades fundamentales, %

	Básico		Consumidor		Energía		Servicios Financieros		Salud		TIC		Medios de Comunicación		Movilidad		Servicios Profesionales		TOTAL	
Familia de Habilidades	2 0 1 5	<b>2</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>0</b>	2 0 1 5	<b>2</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>0</b>	2 0 1 5	<b>2</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>0</b>	2 0 1 5	<b>2</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>0</b>	2 0 1 5	<b>2</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>0</b>	2 0 1 5	<b>2</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>0</b>	2 0 1 5	<b>2</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>0</b>	2 0 1 5	<b>2</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>0</b>	2 0 1 5	<b>2</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>0</b>	2 0 1 5	<b>2</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>0</b>
Resolución de Problemas Complejos	42	<b>33</b>	28	<b>31</b>	49	<b>38</b>	35	<b>39</b>	35	<b>36</b>	36	<b>46</b>	–	–	32	<b>38</b>	35	<b>38</b>	36	<b>36</b>
Habilidades Sociales	17	<b>17</b>	26	<b>27</b>	27	<b>28</b>	32	<b>23</b>	30	<b>28</b>	20	<b>19</b>	27	<b>32</b>	22	<b>20</b>	26	<b>24</b>	20	<b>19</b>
Habilidades de Procesos	10	<b>19</b>	21	<b>22</b>	24	<b>29</b>	36	<b>34</b>	25	<b>36</b>	26	<b>25</b>	27	<b>31</b>	18	<b>22</b>	37	<b>29</b>	18	<b>18</b>
Habilidades en Sistemas	22	<b>26</b>	28	<b>25</b>	24	<b>18</b>	23	<b>22</b>	–	–	26	<b>24</b>	–	–	16	<b>23</b>	16	<b>16</b>	16	<b>17</b>
Habilidades de Gestión de Recursos	21	<b>15</b>	38	<b>35</b>	29	<b>24</b>	20	<b>20</b>	–	–	16	<b>19</b>	38	<b>32</b>	26	<b>28</b>	24	<b>29</b>	14	<b>13</b>
Habilidades Técnicas	25	<b>20</b>	20	<b>18</b>	29	<b>22</b>	5	<b>16</b>	–	–	22	<b>20</b>	–	–	26	<b>21</b>	19	<b>18</b>	14	<b>12</b>
Habilidades Cognitivas	10	<b>19</b>	13	<b>25</b>	–	–	15	<b>23</b>	35	<b>34</b>	20	<b>23</b>	–	–	11	<b>27</b>	19	<b>22</b>	11	<b>15</b>
Habilidades de Contenido	6	<b>13</b>	–	–	–	–	22	<b>24</b>	–	–	19	<b>18</b>	–	–	22	<b>28</b>	11	<b>15</b>	10	<b>10</b>
Habilidades Físicas	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	<b>4</b>

Fuente: elaboración propia con información del [WEF] (2016) p.22

Actualmente, y como refleja la **figura 2.12**, 46% del mercado laboral en México se concentra en tres tipos de trabajo, los relacionados con transporte y logística, los relacionados con la agricultura, pesca, silvicultura, y ventas, mientras que sólo 7% de la fuerza laboral en México se dedica a la educación, capacitación, arquitectura, ingeniería, computación, matemáticas o ciencias, debido a esto, el proceso de reclutamiento y selección en estas áreas es muy importante, debido a la reducida cantidad de puestos, y a la gran competencia que habrá por ellos (WEF, 2016).

**Figura 2.12:** Mercado laboral en México por tipo de trabajo

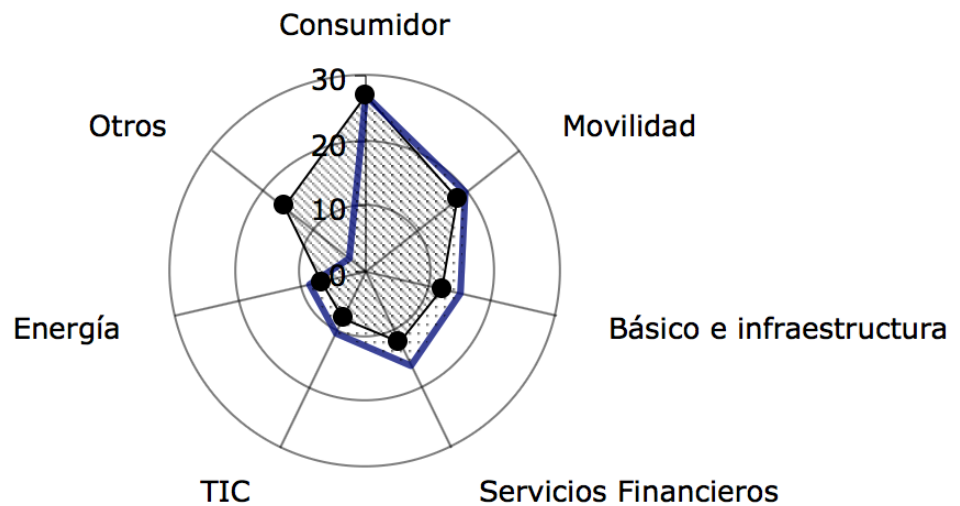


Fuente: elaboración propia con datos del [WEF] (2016)

En la **figura 2.13**, podemos ver como se espera que actúe el mercado laboral en México hacia 2020, donde crece principalmente en el sector TIC, Servicios Financieros y básico e infraestructura.

**Figura 2.13:** Prospección del cambio en el mercado laboral mexicano por grupo industrial, 2015 - 2020

— 2015  
— 2020



Fuente: elaboración propia con datos del [WEF] (2016)

Hays Recruitment (2015) una de las empresas líderes en reclutamiento y selección publicó un informe con base en los hallazgos del reporte laboral México 2015 donde concluyó que en México la población en edad de trabajar no encuentra empleo y las empresas no consiguen el talento que necesitan para crecer, ante la falta de incentivos a la demanda (empleadores), los esfuerzos puntuales de las empresas para formar empleados terminan en que el talento que cumple los requisitos de mercado se recicla una y otra vez, ejerciendo presión en los salarios.

Las empresas están buscando gente joven con potencial, cada vez es mas importante vender ideas. A veces los trabajadores tienen experiencia académica muy buena, pero no consiguen formar una opinión propia o no tienen experiencia laboral comprobable. Las necesidades mas grandes de talento según esta consultora en reclutamiento están en posiciones intermedias, donde las preferencias son seguridad económica, aprendizaje y desarrollo, posiciones potenciales para recién egresados; y tienen que ver con habilidades de liderazgo, pensamiento estratégico y manejo de equipos. La consultora también lanzó varias recomendaciones con base en los resultados del reporte laboral México 2015 y el conocimiento de expertos:

- Crear una responsabilidad laboral tripartita: trabajo conjunto entre gobierno, empresas e IES para aumentar la competitividad del talento. Gobierno dando incentivos a la demanda, las empresas abriendo sus puertas al talento en formación, y las universidades cambiando los programas de estudio para que reflejen las necesidades del mercado.
- Adoptar un esquema dual: cambio de visión y flexibilidad por parte de la industria para que los trabajadores dediquen un espacio de la jornada laboral a realizar estudios de especialidad, además de capacitación y entrenamiento para el desarrollo de habilidades blandas.
- Reforzar la formación continua: reforzar desde la educación temprana el compromiso de tener una formación permanente, para que el profesional económicamente activo se actualice mediante certificaciones o estudios de especialidad.
- Desarrollar habilidades comerciales: en cuestión de competencias, la más escasa y al mismo tiempo, demandada, es la habilidad comercial, esto debido a la gran proporción (14%), de trabajos de ventas en México.



Según especialistas de la consultora Hays Recruitment (2015), el área de reclutamiento y selección será cada vez más importante, y la posición de reclutador de talento, será muy solicitada, ya que las inversiones en nuevas plantas requerirán personas capaces de formar equipos exitosos. Donde más se demandarán puestos serán en plantas automotrices y de energía, en el Norte y Bajío del país. En la **tabla 2.7** se puede reflejar la importancia del área de recursos humanos mostrando el salario anualizado de diferentes puestos de trabajo.

**Tabla 2.7:** Promedios de sueldos anualizados área de Recursos Humanos (sueldos brutos en pesos mexicanos)

Puesto	Salario anualizado <sup>11</sup>
Director de Recursos Humanos	\$1,560,000 - \$2,600,000
Gerente Senior de RH	\$1,040,000 - \$1,430,000
HR Business Partner	\$780,000 - \$1,170,000
Gerente de Desarrollo Organizacional	\$520,000 - \$910,000
Gerente de Reclutamiento y Selección	\$520,000 - \$910,000
Gerente de Capacitación y Entrenamiento	\$520,000 - \$910,000
Gerente de Relaciones Laborales	\$520,000 - \$910,000

Fuente: tomado de Hays Recruiting Experts (2015) p.23

Además, según la consultora, la demanda de profesionales con capacidades en temas de pagos digitales y seguridad crecerá mucho a causa de la reforma de telecomunicaciones, de la misma manera cada vez más compañías necesitan profesionales con un perfil de Business Intelligence o Business Relationship Manager, que incorporan habilidades de comunicación y administración de proyectos. Estas posiciones reciben salarios de entre 50 y 80 mil pesos mexicanos base mensuales debido a la mezcla de habilidades interpersonales y técnicas.

<sup>11</sup> Cifras con base en la experiencia y perspectiva de la especialidad de Human Resources Hays en México, considerando 13 meses (12 más 1 de aguinaldo), sin incluir bonos ni otra fuente de ingreso en pesos o prestaciones.

El perfil de Director de Tecnologías de la Información ya no es un Information Officer sino un Innovation Officer, pero no solo el entendimiento de la tecnología e innovación es suficiente para el CIO, tiene que transformarse en una persona con capacidades comerciales, que en algunos casos pueden tener el mayor peso en su actividad.

No obstante a lo anterior, el idioma inglés, la comunicación, la capacidad de administrar proyectos y las habilidades comerciales y de Management, son capacidades aún difíciles de encontrar en México en gran parte de los profesionistas de TI. En posiciones técnicas complejas, como Business Intelligence o Business Analyst, las empresas no escatiman la inversión en capital humano, ya sea para la contratación de nuevos profesionales, o actualizaciones y certificaciones, que se traducen a su vez en un mayor salario.

En México, la oportunidad está en desarrollar tecnología localmente. Así, la innovación de las start-ups llama la atención de las grandes empresas para suplir una limitada capacidad interna para desarrollar tecnología, por lo que hay un número creciente de alianzas y adquisiciones. La **tabla 2.8** refleja los sueldos anualizados para los especialistas en el área de tecnologías de información y comunicación.

**Tabla 2.8:** Promedios de sueldos anualizados área TIC (sueldos brutos en pesos mexicanos)

Puesto	Salario anualizado
CIO / CTO	\$1,850,000 - \$3,000,000
IT Manager	\$650,000 - \$1,200,000
Infrastructure Manager	\$650,000 - \$1,200,000
Senior Account Manager	\$1,500,000 - \$2,200,000
Account Manager	\$650,000 - \$1,560,000
Project Manager	\$650,000 - \$1,200,000
Sr. Developer	\$650,000 - \$1,040,000
IT Director	\$1,650,000 - \$2,000,000

Fuente: tomado de Hays Recruiting Experts (2015) p.23

## Capítulo 3: Metodología

### 3.1 Tipo de investigación

La investigación es cuantitativa, no probabilística y los sujetos de investigación fueron seleccionados por conveniencia y de manera aleatoria, se estudia en particular el caso de Guanajuato en el año 2017, por lo que es un estudio de carácter transversal, de esta manera se puede tener una visión actual de las relaciones universidad - industria. Los instrumentos de investigación fueron tres encuestas evaluativas de diseño propio con base en la Encuesta Nacional de Vinculación [ENAVI] (2012) y la Encuesta de Competencias Profesionales [ENCOPE] (2014).

Dado que el objetivo es realizar un diagnóstico del proceso de seguimiento a egresados por parte de las IES en Guanajuato, para esto se enviaron vía correo electrónico 20 cuestionarios dirigidos a departamentos de vinculación de IES (**EDEVIES-GTO**), 40 cuestionarios dirigidos a encargados de reclutamiento y selección (**EDeRHO-GTO**) y 70 cuestionarios dirigidos a estudiantes egresados de algún programa de educación superior escolarizada entre 2015 y 2017 (**ERENS-GTO**), los cuales se describirán a detalle posteriormente.

### 3.2 Justificación

Este análisis de la colaboración universidad – industria mediante el proceso de reclutamiento y selección surge en primer lugar porque es una actividad estratégica para el país, debido a que contribuirá a lograr una formación integral de los estudiantes y de esta manera fomentar el desarrollo económico y social al aportar innovaciones y mejorar la productividad de las organizaciones y universidades de México. Además, como hemos visto a lo largo del documento, es un tema que tomará mayor importancia en los próximos años debido a la revolución de las tecnologías de información y comunicación (TIC).

### 3.3 Selección del objeto, periodo de estudio

La investigación se llevó a cabo en 2017 en el estado de Guanajuato debido a que es un estado que en los últimos años ha aumentado su presencia, tanto en crecimiento económico, como en crecimiento de su oferta en educación superior, destacando el campus del Instituto Politécnico Nacional en 2009 y el de la Universidad Nacional Autónoma de México en 2011, además, es un estado que está experimentando cambios en su mercado laboral, ocasionados principalmente por la inversión extranjera directa y el cambio tecnológico.

En la encuesta **EDEVIES-GTO**, el sujeto de investigación son los departamentos de vinculación de las siguientes 15 instituciones de educación superior en el estado (matrícula escolarizada):

1. Universidad de Guanajuato – (20,712)
2. Universidad de León – (9,679)
3. Universidad Tecnológica de León – (6,995)
4. Instituto Tecnológico de León – (4,923)
5. Universidad Tecnológica del Norte – (2,890)
6. Universidad de Estudios Profesionales de Ciencias y Artes – (2,840)
7. Universidad Politécnica de Guanajuato – (2,676)
8. Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato – (2,177)
9. Universidad Politécnica del Bicentenario – (1,310)
10. Universidad Politécnica de Pénjamo – (1,145)
11. Universidad Tecnológica de San Miguel de Allende – (1,010)
12. Universidad La Salle A.C. Bajío – (6,995)
13. Universidad Iberoamericana – León – (2,348)
14. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey – (1,029)
15. Escuela Nacional de Estudios Superiores – UNAM – Unidad León – (940)

Con campus distribuidos en los siguientes municipios:

**León (80%)**

- Universidad de Guanajuato
- Universidad de León
- Universidad Tecnológica de León
- Instituto Tecnológico de León
- Universidad de Estudios Profesionales de Ciencias y Artes
- Universidad La Salle A.C. Bajío
- Universidad Iberoamericana – León
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey
- Escuela Nacional de Estudios Superiores – UNAM – Unidad León

**Guanajuato (13%)**

- Universidad de Guanajuato
- Universidad de León

**Irapuato (20%)**

- Universidad de Guanajuato
- Universidad de León
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey

**Salamanca (20%)**

- Universidad de Guanajuato
- Universidad de León
- Universidad La Salle A.C. Bajío

**Celaya (13%)**

- Universidad de Guanajuato
- Universidad de León

**Silao (13%)**

- Universidad de León
- Universidad Politécnica del Bicentenario

**San Francisco del Rincón (13%)**

- Universidad de León
- Universidad La Salle A.C. Bajío

**Dolores Hidalgo (13%)**

- Universidad de León
- Universidad Tecnológica del Norte

**San Luis de la Paz (6.6%)**

- Universidad de León

**San Miguel de Allende (6.6%)**

- Universidad de León

- Universidad Tecnológica de San Miguel de Allende

**Moroleón (6.6%)**

- Universidad de León

**Acámbaro (6.6%)**

- Universidad Tecnológica de León

**Victoria (6.6%)**

- Universidad Tecnológica del Norte

**Cortazar (6.6%)**

- Universidad Politécnica de Guanajuato

**-Valle de Santiago (6.6%)**

- Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato

**-Pénjamo (6.6%)**

- Universidad Politécnica de Pénjamo

Estas 15 IES, son las de mayor tamaño en el estado y sumadas representan 49.81% de la matrícula escolarizada de nivel superior total del estado (135,447<sup>1</sup> estudiantes), por lo que consideramos que es una muestra significativa.

En la **EDeRHO-GTO**, el sujeto de estudio fueron encargados del área de reclutamiento y selección de 20 instituciones públicas y privadas en el estado de Guanajuato, como: despachos contables (10%), cafeterías (5%), empresas relacionadas con energías renovables (10%), de reclutamiento y selección de personal (15%), comercializadoras de hardware (5%), consultoras en desarrollo de software (15%), tenerías (5%), fábricas de calzado (10%), comercializadora de Gas L.P. (5%), sector público (10%), fabricante productos lácteos (5%) y producción audiovisual (5%).

---

<sup>1</sup> 134,507 estudiantes según cifras de la ANUIES 2017, más 940 estudiantes de la ENES UNAM campus León que aún no aparece en los registros.

Por su parte la **ERENS-GTO**, los sujetos de investigación fueron 11 jóvenes egresados en 2015, 17 jóvenes egresados en 2016 y 19 jóvenes egresados en 2017 de instituciones de educación superior en el estado de Guanajuato. Con una edad aproximada de entre 23 y 28 años.

### 3.4 Descripción de los instrumentos utilizados y su sistematización

Las tres encuestas fueron aplicadas mediante formularios de Google, y validan la identidad del informante mediante correo electrónico.

Encuesta para departamentos de vinculación de IES del estado de Guanajuato (**EDEVIES-GTO**)<sup>2</sup>

La pregunta 1, *¿Cuántas personas de tiempo completo tiene el departamento de vinculación de tu universidad?*, tiene la finalidad de contrastar la cantidad de personas que le dedica cada institución de educación superior, para así evaluar de manera más completa su desempeño.

La pregunta 2, *¿Cuántas empresas han contratado en su bolsa de trabajo?*, tiene la finalidad de conocer la intensidad de la vinculación histórica de la institución con el mercado laboral, para así poder compararla.

La pregunta 3, *¿Realiza acuerdos formales de vinculación con las empresas?*, busca saber si estas relaciones se hacen mediante acuerdos formales. Si la respuesta es negativa, termina el cuestionario.

La pregunta 4, *¿Cuántas empresas entran mensualmente a la bolsa de trabajo de la universidad?*, tiene la finalidad de conocer la intensidad de la vinculación actual de la institución con el mercado laboral las nuevas empresas de su entorno.

La pregunta 5, *¿Cuánto tiempo tardan en concretarse los acuerdos de vinculación?*, entendido como el tiempo que tarda una empresa desde el primer acercamiento con la universidad hasta que se concreta la preselección de algún estudiante, este dato es importante para el diagnóstico de la eficiencia del proceso.

---

<sup>2</sup> Formato de cuestionario digital completo en el **Anexo 10**

La pregunta 6, *¿Cuál es el rango de tiempo promedio que tardan los recién egresados de su universidad en conseguir empleo?*, tiene la finalidad de comparar el éxito en el mercado laboral de sus recién egresados, además de evaluar el nivel de precisión en sus indicadores.

La pregunta 7, *¿Qué información tiene disponible la universidad de sus egresados en el mercado laboral?*, tiene la finalidad de conocer que tipo de retroalimentación recibe la universidad sobre su egresado vinculado, desde los detalles del puesto para el que se le contrató, el desempeño de sus estudiantes en el tiempo o la ruta de capacitación complementaria recibida internamente.

La pregunta 8, *¿Crees que el uso de tecnologías de información podría mejorar el proceso de vinculación universidad – empresa?*, tiene la finalidad de conocer la percepción sobre la pertinencia de las TIC para optimizar el proceso de las personas directamente relacionadas en las universidades.

La pregunta 9, *¿Han invertido en algún servicio web para la gestión y colocación de egresados?*, tiene la finalidad de saber si se invierte en algún servicio de tecnología de información para mejorar el proceso de colocación del talento universitario.

Encuesta para departamento de recursos humanos de organizaciones del estado de Guanajuato **(EDeRHO-GTO)**<sup>3</sup>

La pregunta 1, *¿Cuánto tiempo en promedio, tarda en cubrir una vacante para estudiante o recién egresado (prácticas profesionales, servicio social, etc.)?*, pretende conocer que tan rápido es cubrir una vacante de estudiante o recién egresado para las empresas.

La pregunta 2, *¿Qué información tiene disponible en su proceso actual de reclutamiento y selección de estudiantes / recién egresados?*, tiene la finalidad de dar a conocer la cantidad y la calidad de la información que tiene disponible actualmente en su proceso de reclutamiento y selección de estudiantes y recién egresados.

La pregunta 3, *¿Qué grupo de competencias considera en su proceso de reclutamiento y selección de estudiantes?*, busca jerarquizar por importancia los grupos generales de competencias, para conocer en que medida las universidades lo consideran en su proceso de formación.

---

<sup>3</sup> Formato de cuestionario digital completo en el **Anexo 11**

La pregunta 4, ¿Los gerentes de área participan en la selección de estudiantes para su equipo?, tiene la finalidad de conocer en que medida se involucra a los gerentes de área en el proceso de reclutamiento y selección de su equipo, con la finalidad de evaluar el alcance del departamento de recursos humanos en la preselección de candidatos cuando están aun en formación.

La pregunta 5, ¿Qué tipo de trabajo realizan los estudiantes y recién egresados en su organización?, tiene la finalidad de saber en qué tipo de actividades se enrolan los estudiantes y recién egresados al entrar a la organización, esto es importante debido principalmente a que el salario está en función de éstas, y además nos permite saber el rol que juegan los recién egresados en las organizaciones.

La pregunta 6, ¿Qué tan frecuentemente los estudiantes y recién egresados son evaluados dentro de su organización por su jefe inmediato?, es importante debido a que de tener los sistemas informáticos adecuados puede convertirse en información valiosa para la actualización de planes de estudio.

La pregunta 7, ¿Crees que los estudiantes egresan con las competencias necesarias para ejercer?, está orientada en conocer la percepción de los encargados de reclutamiento y selección sobre los estudiantes y su posible desempeño dentro de la organización.

La pregunta 8, ¿Han invertido en algún tipo de tecnología digital para reclutamiento y selección de estudiantes?, al igual que en la encuesta a departamentos de vinculación, va dirigida a conocer si se ha invertido en algún servicio de tecnología de información para mejorar su proceso de reclutamiento y selección de talento universitario.

#### Encuesta para recién egresados (ERE-GTO)<sup>4</sup>

Las pregunta 1, ¿Cuándo egresaste de la universidad?, va dirigida a conocer el año de egreso para ayudar a la interpretación de los resultados, la encuesta esta limitada a estudiantes egresados de universidades en el estado de Guanajuato entre el año 2015 y 2017.

La pregunta 2, ¿De qué universidad egresaste?, tiene la finalidad de complementar el perfil de respuesta de cada egresado, para saber si es un factor de contratación, o si hay alguna correlación de resultados entre universidades públicas y privadas.

---

<sup>4</sup> *Formato de cuestionario digital completo en el Anexo 12*



La pregunta 3, ¿Cuánto tiempo tardaste en conseguir tu primer empleo como recién egresado?, tiene la finalidad de comparar resultados con lo argumentado por las IES, ya que es el dato real y más confiable.

La pregunta 4, ¿Cuánto duró ese trabajo?, tiene la finalidad de conocer el índice de rotación hay en un primer empleo como recién egresado.

La pregunta 5, ¿Crees que el prestigio de tu universidad haya sido factor en tu contratación?, tiene la finalidad de conocer la percepción de los egresados, sobre la importancia del prestigio de la universidad para colocarse en el mercado laboral.

La pregunta 6, ¿Cuál fue tu primer sueldo (mensual) como recién egresado?, esta pregunta busca conocer las condiciones monetarias en las que se contratan estudiantes recién egresados en el estado.

La pregunta 7, ¿Tu primer trabajo como recién egresado estaba directamente relacionado con la carrera que estudiaste?, busca conocer el porcentaje de egresados en Guanajuato que ejercen en una actividad que no está relacionado con la carrera que estudiaron.

La pregunta 8, ¿Qué tipo de actividades realizaste en tu primer trabajo?, para complementar las condiciones de contratación de los recién egresados en el estado.

## Capítulo 4. Discusión y Resultados

A continuación se presentan e integran los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de investigación, comenzando con un análisis general del proceso de seguimiento a egresados de las IES en Guanajuato, y posteriormente analizando la brecha actual de competencias en el mercado laboral percibidas por los encargados de reclutamiento.

### 4.1 Análisis del proceso de seguimiento a egresados en instituciones de educación superior del estado de Guanajuato

El primer elemento importante para analizar el proceso de seguimiento a egresados es el tamaño de los departamentos de vinculación, según datos de la (EDEVIES-GTO), 11% de las IES no tiene a ninguna persona de tiempo completo dedicada a la vinculación de egresados, 11% cuenta con sólo una persona, 33% cuenta con un equipo de dos personas, 22% con un equipo de cinco personas y 22% con un equipo de 10 personas o más. Es importante señalar que no se consideraron los acuerdos informales de vinculación de los académicos.

En promedio, hay sólo 1 persona dedicada a la vinculación y seguimiento de egresados por cada 1,000 estudiantes de nivel superior en el estado de Guanajuato (EDEVIES-GTO), lo que parece un número insuficiente, dada la cantidad de egresados y la falta de sistemas informáticos eficientes.

Esta brecha entre instituciones se vuelve a ver reflejada en la cantidad de empresas que han contratado en su bolsa de trabajo, según la (EDEVIES-GTO) cada IES del estado ha hecho acuerdos formales de vinculación con entre 5 y 256 empresas, sin embargo 58% de estos acuerdos tardan más de 15 días en concretarse.

Otro dato importante es el número de empresas que entran mensualmente a la bolsa de trabajo de la universidad para reclutar estudiantes, según datos de la (EDEVIES-GTO), 42,9% de las IES hace entre 3 y 10 nuevos acuerdos con empresas al mes, 28,6% hace más de 10 nuevos acuerdos mensualmente y 28,6% menos de 3 nuevos acuerdos mensuales o no tienen registros.

Posterior al acuerdo formal entre universidad y empresa, viene el proceso de reclutamiento, por parte de las empresas, donde según datos de la (EDeRHO-GTO), 90% de las veces se tiene disponible la carrera y el porcentaje de avance, 50% de las veces también el horario del estudiante, y sólo en un 10% de los procesos de reclutamiento se tiene disponible información

sobre intercambios, actividades complementarias o promedio general verificado por la universidad.

Una vez que han pasado el filtro del encargado de atracción de talento, 90% de los encuestados según la (EDeRHO-GTO), declaró que los gerentes de área participan en los procesos de selección de estudiantes para su equipo, esto hace mucho sentido ya que según datos de la (ERE-GTO) entre 40% y 51% de los egresados que se vinculan, declaró hacerlo a un proyecto en particular, lo que hace muy importante la interacción del gerente o responsable del proyecto, con el estudiante prospecto.

Un componente esencial del proceso de seguimiento a egresados es la evaluación de competencias, conocimientos y valores, sin embargo, actualmente según datos de la (EDeRHO-GTO) las empresas no evalúan constantemente a los estudiantes y recién egresados, sólo 50% de las empresas evalúan de manera semanal o mensual, 30% semestralmente, y 20% de las empresas nunca realiza evaluaciones.

Si bien los estudios de seguimiento a egresados deben estar orientados a la obtención de información sobre la situación laboral del egresado, 20% de las IES encuestadas no cuenta con ningún tipo de información sobre sus egresados en el mercado laboral y 80% conocen solo la empresa, puesto y salario para el que se contrató al recién egresado (EDEVIES-GTO).

Para finalizar el análisis del proceso actual de seguimiento a egresados, se le preguntó a los encargados de los departamentos de vinculación si creían que el uso de tecnologías de información podría mejorar el proceso de vinculación universidad – empresa, donde 100% contestó afirmativamente (EDEVIES-GTO), además, 13,3% de las instituciones declaró ya haber invertido en algún servicio web para la gestión y colocación de egresados.

Por otro lado, 28,6% de los encargados de reclutamiento encuestados declaró también haber invertido ya en algún tipo de tecnología digital para reclutamiento y selección de estudiantes (EDeRHO-GTO).

En resumen, el seguimiento a egresados implica acompañar longitudinalmente a los egresados, siguiendo su trayectoria personal, laboral y de capacitación, entrevistándolos al menos en dos momentos posteriores al egreso, actualmente no hay un proceso bien establecido, con indicadores de resultados y optimizado por TIC, en consecuencia, hay un gran desconocimiento entre las IES y el mercado laboral en el estado de Guanajuato, que se ve reflejado directamente en la calidad y la pertinencia de los programas educativos (FLACSO, 2017).

## 4.2 Análisis de las competencias y perfiles que demanda el mercado laboral de los egresados en el estado de Guanajuato y de las condiciones laborales que ofrece

Actualmente en el estado de Guanajuato, los diez programas con mayor matrícula concentran 46.74% de la matrícula total, mientras que las diez con menor cantidad de matrícula solo 0.004% (ANUIES, 2016-2017).

Otro dato importante en cuanto a la oferta de programas de educación superior en el estado, es que sólo 41% de la matrícula escolarizada estudia programas que pertenecen a la clasificación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas por sus siglas en inglés), lo que equivale a 47,236 estudiantes, sin embargo, cuatro carreras (*ingeniería industrial, en sistemas computacionales, mecatrónica, y sistemas automotrices*) concentran 45.7% de la matrícula STEM en el estado (21,605 estudiantes), cuando en total se ofertan 71 programas STEM en el estado.

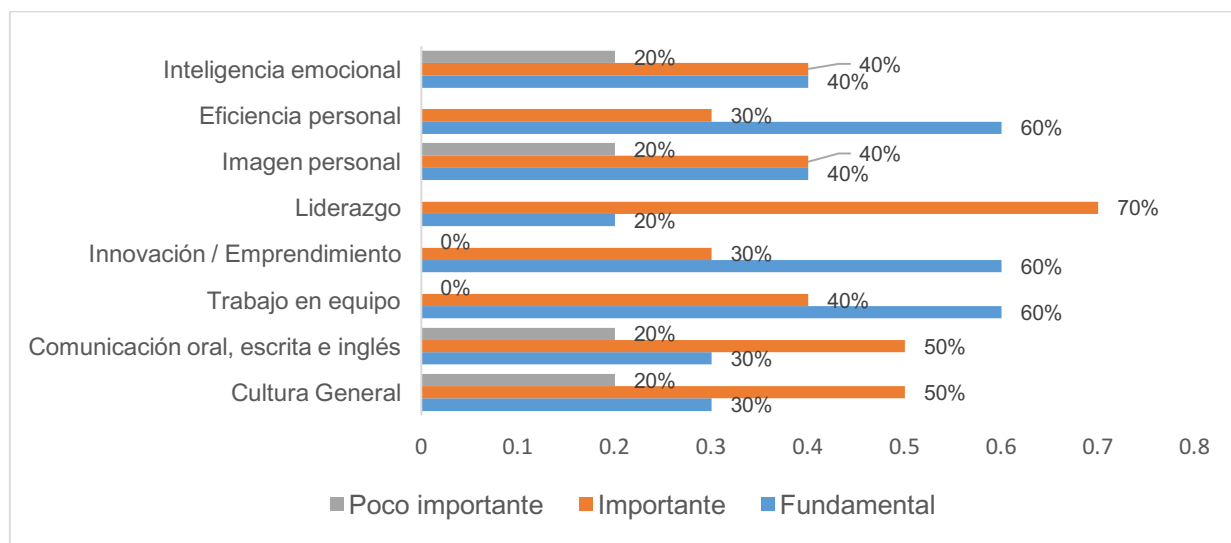
Según los resultados de la encuesta (EDeRHO-GTO) los grupos de competencias fundamentales para los reclutadores como lo muestra la **tabla 2** fueron *eficiencia personal, innovación / emprendimiento y trabajo en equipo*, sin importar que las empresas tuvieran diferentes giros y tamaños, desde despachos contables (10%), cafeterías (5%), empresas relacionadas con energías renovables (10%), de reclutamiento y selección de personal (15%), comercializadoras de hardware (5%), consultoras en desarrollo de software (15%), tenerías (5%), fábricas de calzado (10%), comercializadora de Gas L.P. (5%), sector público (10%), fabricante productos lácteos (5%) y producción audiovisual (5%).

Otro resultado que arrojó la encuesta es que para la mayoría de los encuestados la *inteligencia emocional*<sup>5</sup>, es una competencia importante o fundamental, sin embargo 30% de los encuestados la consideraron a su vez, poco importante, esto puede ser un síntoma del desconocimiento tanto del término como de su importancia en la gestión de personal.

---

<sup>5</sup> *Inteligencia Emocional: Capacidad de sentir, entender, controlar y modificar los estados anímicos propios y ajenos (Salovey & Mayer), 2008*

**Tabla 1:** Competencias que consideran en el proceso de reclutamiento y selección de estudiantes y recién egresados



Fuente: elaboración propia con datos de la EDeRHO-GTO (2017)

- Eficiencia personal
  - Manejo eficiente del tiempo
  - Eficacia al trabajar bajo presión
  - Tolerancia a la frustración
  - Planeación de tareas
  - Resolución de problemas
  - Disposición para aprender
  - Rápido aprendizaje
  
- Innovación / Emprendimiento
  - Detección de oportunidades de mejora en procesos o productos
  - Detección de nuevas oportunidades de negocio
  - Implementación de nuevos proyectos
  - Generación de nuevas ideas
  - Adaptación de prácticas de otros sectores
  - Desarrollo de alianzas estratégicas
  
- Trabajo en Equipo
  - Distribución de tareas en el equipo de trabajo
  - Negociación y resolución de conflictos al interior del equipo
  - Anteposición de los objetivos del equipo frente a los personales

- Comunicación asertiva
  - Saber escuchar a los demás
  - Autoconocimiento de fortalezas y debilidades
  - Coordinación de equipos de trabajo
- Inteligencia Emocional
    - Apego a procedimientos
    - Automotivación
    - Empatía
    - Atención al detalle
    - Pensamiento lógico y ágil
    - Discreción en uso de información confidencial
    - Posee metas personales y profesionales a largo plazo
    - Respeta jerarquías
    - Saber iniciar y mantener relaciones profesionales

A nivel global y según el World Economic Forum [WEF] (2017), las competencias que hacen mas completo a un candidato joven son la proactividad, el trabajo en equipo, agilidad mental, dominio de un segundo idioma, relaciones efectivas, liderazgo e inteligencia emocional, por lo que los reclutadores en el estado concuerdan, solo diferenciando el factor muy valorado de “innovación y emprendimiento”.

Se les cuestionó a los reclutadores sobre los egresados de nivel superior ( los cuales representan sólo 14%<sup>6</sup> del mercado laboral), si a su parecer contaban con las competencias necesarias para ejercer, 30% respondió que sí, 60% respondió que pocas veces y 10% que no (EDeRHO-GTO).

Además, según datos de la [OECD] (2017) uno de cada dos egresados de educación superior trabaja en puestos que no están relacionados con su área de estudio, lo que puede indicar que algunos estudiantes están cursando programas de educación superior poco demandados en el mercado laboral.

De los 70 egresados contactados, se obtuvieron 50 respuestas, sin embargo al realizar la validación, se omitieron tres registros por no responder sueldo y siete por desempleo, dando un total de 40 registros, el sueldo mensual promedio entre los egresados fue de \$8,423.14 pesos,

---

<sup>6</sup> *Total de personas ocupadas en Guanajuato = 2,533,646 , con educación superior = 360,586. Subsecretaría de Empleo y Productividad Laboral Guanajuato [STPS], 2018*

con un máximo de \$19,000 pesos mensuales y un mínimo de \$1,810 pesos mensuales (ERE-GTO).

Esto refiere nuevamente a la brecha de perfiles de egresados, mientras algunos egresados son contratados en los primeros 7 días, a un puesto con funciones bien definidas ganando entre \$10,000 y \$19,000 pesos al mes, algunos otros son contratados ganando entre \$1,200 y \$5,000 pesos al mes, realizando principalmente tareas operativas de bajo valor agregado.

En la **tabla 2**, se distribuyen los resultados de la encuesta para egresados (ERE-GTO), según tipo de institución (pública o privada), sueldo mensual al egresar y días en conseguir empleo, para hacer un análisis de correlación entre el sueldo y ambas variables.

**Tabla 2.** Base de datos depurada para análisis de correlación entre la cantidad de días en conseguir empleo y el tipo de institución con el sueldo mensual.

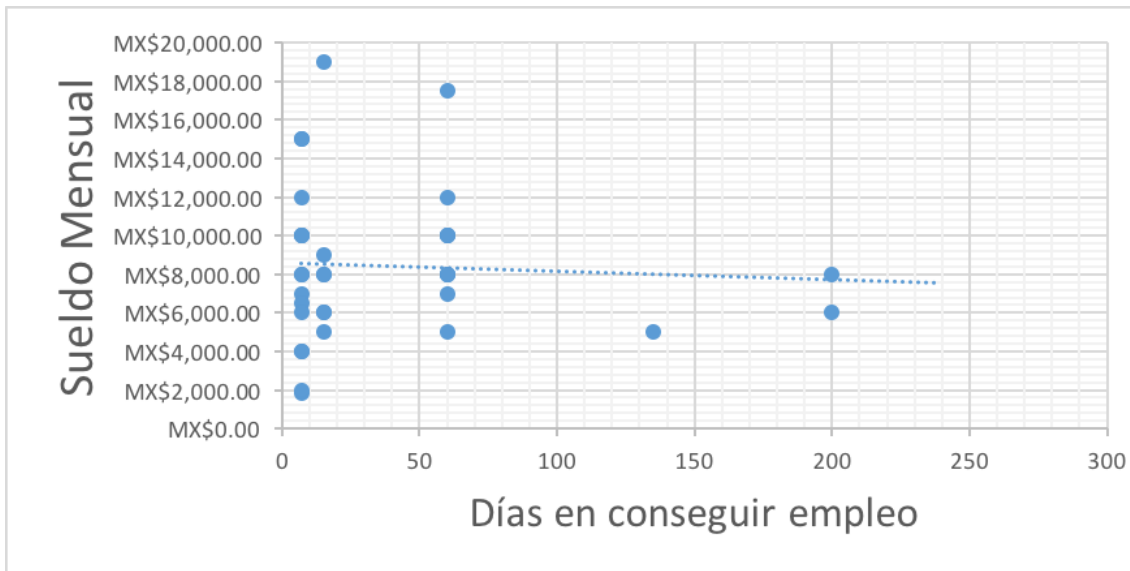
ID	Tipo de Institución	Días en conseguir empleo	Sueldo mensual
1	Pública	60	MX\$10,000.00
2	Privada	60	MX\$8,000.00
3	Pública	15	MX\$6,000.00
4	Pública	135	MX\$5,000.00
5	Pública	7	MX\$10,000.00
6	Pública	60	MX\$8,000.00
7	Privada	7	MX\$10,000.00
8	Privada	15	MX\$9,000.00
9	Privada	7	MX\$4,000.00
10	Pública	15	MX\$19,000.00
11	Privada	7	MX\$8,000.00
12	Privada	60	MX\$10,000.00
13	Privada	7	MX\$10,000.00
14	Pública	60	MX\$8,000.00
15	Privada	60	MX\$17,500.00
16	Pública	7	MX\$4,000.00
17	Pública	7	MX\$15,000.00
18	Privada	15	MX\$5,000.00
19	Privada	60	MX\$5,000.00
20	Pública	15	MX\$8,000.00
21	Pública	200	MX\$8,000.00
22	Privada	7	MX\$7,000.00
23	Privada	7	MX\$6,500.00
24	Privada	7	MX\$6,000.00
25	Privada	15	MX\$6,000.00
26	Privada	7	MX\$15,000.00
27	Privada	7	MX\$8,000.00
28	Pública	7	MX\$1,810.00
29	Privada	60	MX\$7,000.00
30	Privada	60	MX\$12,000.00
31	Pública	15	MX\$8,000.00
32	Privada	7	MX\$2,000.00

33	Pública	60	MX\$10,000.00
34	Privada	7	MX\$12,000.00
35	Privada	200	MX\$6,000.00
36	Privada	7	MX\$4,000.00
37	Privada	60	MX\$8,000.00
38	Pública	60	MX\$8,000.00
39	Pública	15	MX\$8,000.00
40	Pública	135	MX\$5,000.00

Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a recién egresados ERE-GTO (2017)

La interpretación del análisis de correlación entre el sueldo al egresar y los días en conseguir empleo de la **figura 1**, resultó en un coeficiente de Pearson de -0.068418, y una  $R^2$  de 0.468, lo que indica que hay una correlación negativa baja, entre más días posteriores al egreso pasen, se aspira a un menor sueldo, se graficó también el pronóstico de los siguientes 40 periodos.

**Figura 1.** Gráfico de correlación entre sueldo mensual y días en conseguir empleo de los egresados según la Encuesta para recién egresados (ERE-GTO)

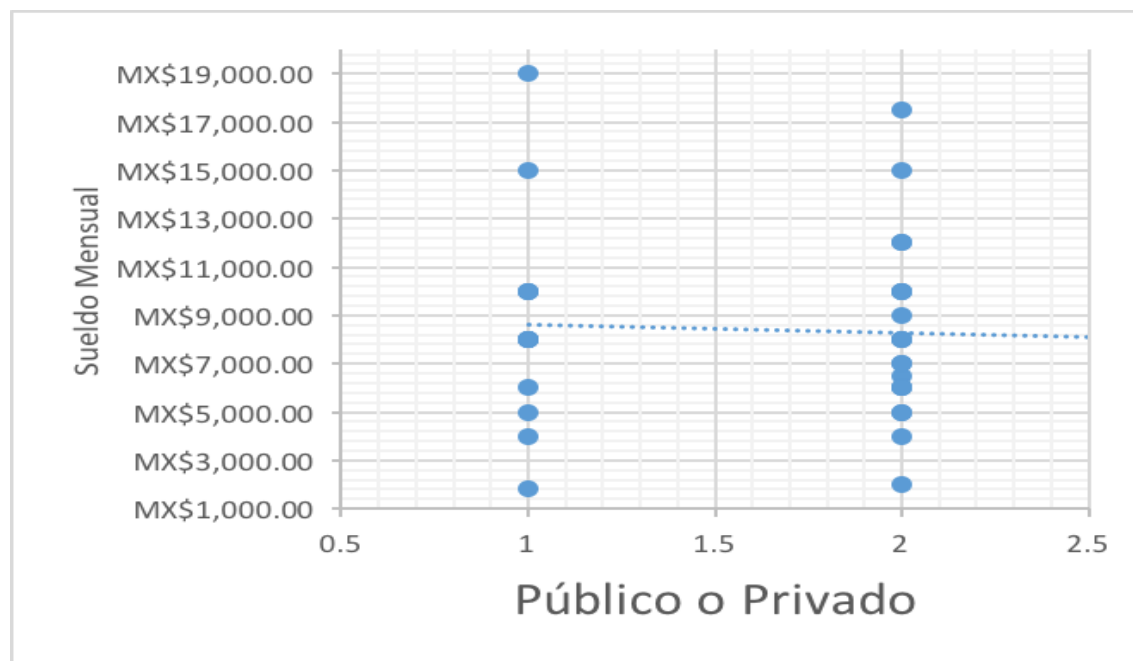


Fuente: elaboración propia con datos de la ERE-GTO (2017)

En la gráfica se puede observar mejor como los puestos mejor pagados se obtienen dentro de los 50 primeros días posteriores al egreso, y cómo sólo 7.5% estudiantes consiguen empleo después de 100 días como egresado, a continuación en la **figura 2** se analizará si el tipo de institución tiene algún tipo de correlación con el sueldo.



**Figura 2.** Gráfico de correlación entre sueldo mensual y el tipo de institución de los egresados (pública o privada) según la Encuesta para recién egresados (ERE-GTO)



\*1= IES Públicas, 2= IES Privadas

Fuente: elaboración propia con datos de la ERE-GTO (2017)

La interpretación del análisis de correlación entre el sueldo al egresar y el tipo de institución de egreso (pública o privada) de la **figura 2**, resultó en un coeficiente de Pearson de -0.03417, y una  $R^2$  de 0.001 lo que indica una correlación negativa baja, por lo que es irrelevante en cuestiones de salario al egresar, en este análisis no aplica interpretar el pronóstico. En ambos análisis se debe tomar en cuenta que la muestra de datos a analizar es pequeña.

Otro aspecto importante que reflejó la encuesta a egresados (ERE-GTO), es que el 29 % de los egresados son contratados para realizar actividades operativas sencillas, o como asistente administrativo, lo que aumenta la rotación ya que según datos también de la (ERE-GTO) el 30% de los egresados universitarios duran menos de dos años en su primer empleo.

## Capítulo 5. Conclusiones

El objetivo general de esta investigación se estableció como un diagnóstico del proceso de seguimiento a egresados por parte de las universidades en Guanajuato, y reflexionar sobre el papel que pueden jugar las TIC en este proceso. Al finalizar, el objetivo se cumplió, ya que se analizó el proceso actual de seguimiento a egresados de las 15 principales universidades del estado, además de complementar con la perspectiva de los encargados de reclutamiento y recién egresados de diferentes programas y universidades para complementar el diagnóstico.

De esta manera, el análisis de la información recolectada en las encuestas, nos permitió comparar el alcance del proceso de seguimiento a egresados de diferentes instituciones, con información proporcionada directamente por el encargado del departamento de vinculación, complementada con el análisis de los resultados de la encuesta aplicada a reclutadores y a recién egresados.

Con respecto a los objetivos específicos de la investigación: Evaluar el proceso de seguimiento a egresados (PSE), de las principales IES del estado de Guanajuato, analizar en qué medida la oferta actual de programas de educación superior ofrecidos por las IES se alinean a la demanda del mercado laboral de recién egresados, identificar las principales habilidades, aptitudes y competencias transversales que se toman en cuenta de los recién egresados en los procesos de reclutamiento, conocer las condiciones laborales bajo las que se contrata un recién egresado y en qué medida las empresas evalúan como suficiente el nivel de preparación recibido, determinar las principales causas de la falta de vinculación entre universidades y organizaciones en el estado de Guanajuato y reflexionar sobre el papel que pueden jugar las TIC para optimizar el PSE, conforme a los resultados obtenidos se concluye que:

1. El proceso de seguimiento a egresados (PSE) de las IES en el estado es ineficiente e inconsistente, un factor importante es la cantidad de personas dedicadas a la vinculación de los egresados, con un promedio entre las IES encuestadas de una persona cada 1,000 estudiantes, lo que refleja la baja importancia que se le da a este proceso. Además, no se mantiene una relación de largo plazo con los egresados, principal diferenciador entre el estudio de egresados y el seguimiento de egresados. En Guanajuato, más del 20% de los egresados no retroalimenta a su IES ningún dato posterior al egreso.
2. En Guanajuato, hay una oferta de más de 150 programas de educación superior, y solo 10 programas concentran 46.74% de la matrícula (aproximadamente 54,000 estudiantes) (ANUIES, 2016-2017). Sin embargo, esta oferta actual de programas de en el estado no está alineada con la demanda esperada de perfiles, según las tendencias tecnológicas actuales, ya que se estima que para 2022 se hayan creado 9 millones de

nuevos empleos relacionados con las carreras STEM (Forbes, 2017), actualmente sólo el 41% de la matrícula cursa un programa STEM en el estado de Guanajuato. Otra conclusión, es la importancia actual de las IES del sector público, ya que representan el 75% de la oferta de programas STEM a nivel estatal, esto sugiere un gran reto y oportunidad para las IES del sector privado de aumentar o modificar su oferta de programas STEM.

3. Las principales competencias transversales que valoran los reclutadores de los recién egresados en el estado de Guanajuato están relacionadas con la innovación, entendida como la detección de oportunidades de negocio o mejora a través de la generación de nuevas ideas, además del trabajo en equipo. Sin embargo, éstas son difíciles de evaluar o medir cuantitativamente, por lo que es importante, dar a conocer más información del recién egresado durante su paso por la universidad a los posibles empleadores, intercambios, prácticas profesionales, proyectos finales, trabajos de investigación, etc. De esta manera hay mas elementos para un reclutamiento eficiente dirigido por información y competencias.
4. Los recién egresados en el estado de Guanajuato se enfrentan a realidades muy diferentes, desde el egresado que tarda más de 50 días en encontrar trabajo, realizando tareas operativas sencillas o de asistente administrativo ganando entre los \$1,810 y \$5,000 pesos al mes, al recién egresado que se vincula en menos de 7 días, a un puesto bien definido en organigrama, ejerciendo su área de conocimiento y ganando entre \$10,000 y \$19,000 pesos mensuales, esto debido a la brecha de perfiles y competencias. Sin embargo, 60% de los reclutadores considera que pocas veces los estudiantes egresan con las competencias necesarias para ejercer.
5. Las principales causas de la falta de vinculación entre universidades y organizaciones en el estado de Guanajuato son, la inconformidad general del mercado laboral con el trabajo formativo de las universidades, la falta de un proceso bien diseñado, implementado y evaluado de seguimiento a egresados por parte de las universidades que genere una mayor confianza en el empleador. Según el Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C (CIDAC), en México, las empresas no contratan jóvenes debido principalmente a la falta de competencias con 38.88% y la falta de experiencia laboral con un 27.6%.
6. Sin duda y según 90% de los encargados de reclutamiento y colocación de estudiantes encuestados, las TIC pueden jugar un papel importante en el proceso de seguimiento a egresados, para mejorar en un primer momento la dinámica de reclutamiento y selección de estudiantes y egresados, y en un segundo momento para recolectar e interpretar los nuevos flujos de información generada a través de evaluaciones y la trayectoria académica y laboral del egresado.

Teniendo en cuenta los puntos anteriores, concluimos que la hipótesis planteada originalmente se cumple, ya que el proceso de seguimiento a egresados en el estado es de corto plazo y está limitado tecnológicamente, hay una falta de incentivos al mercado laboral para colaborar y se identificaron las principales causas de la falta de comunicación y colaboración de largo plazo entre universidades y el mercado de trabajo.

Según la OECD (2017), en México uno de cada dos egresados de educación superior trabaja en puestos que no están relacionados con su área de estudio, como conclusión final, se deben incorporar TIC para ayudar a evaluar el desempeño de los egresados en el mercado laboral, de esta manera validar la relevancia de los programas de educación superior, y así poder trabajar en mejorar la calidad de las competencias desarrolladas durante la educación superior.

## Referencias

- Al-Maadeed, S. Weerakkody, V. (2016). The Determinants of Knowledge-based Economy Development at a National Level: A Conceptual Model driven from KBE Theoretical Paradox and Advanced Practices  
The Electronic Journal of Knowledge Management Volume 14 Issue 4 (pp193-206)
- Alcántara, T. (2014). Sistemas de Inteligencia Tecnológica en Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico. México D.F.  
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6920/Tesis.pdf?sequence=1>
- Arvizu, A y Arvizu, C. (2014). Causas de la falta de vinculación entre las empresas mexicanas y las Instituciones de Educación Superior (IES) (pp. 65-79). Revista EDUCATECONCIENCIA, volumen 4, No. 5. Especial, ISSN: 2007-6347. Tepic, Nayarit. México
- Atlantic Council (2016). AN INNOVATOR'S JOURNEY. The Makings of Mexico's Knowledge Economy, by Arturo Franco  
Recuperado de: <http://publications.atlanticcouncil.org/mexico-innovation/an-innovators-journey.pdf>
- Azeem, M. y Yasmin, R. (2016). HR 2.0: linking Web 2.0 and HRM functions.  
Department of Management Sciences, IQRA University, Islamabad, Pakistan
- Cabrero, E. y Cárdenas, S. (2011). La vinculación entre la universidad y la industria en México. Una revisión a los hallazgos de la Encuesta Nacional de Vinculación  
Perfiles Educativos | vol. XXXIII, número especial, 2011 | IISUE-UNAM
- Caiazza, R. Foss, N. Volpe, T. (2016). What we do know and what we need to know about knowledge in the growth process. Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance, Vol. 3 ISS 2 pp. <http://dx.doi.org/10.1108/JOEPP-03-2016-0022>
- Carnevale, A. Garcia, T. Gulish A. (2017). Career pathways: Five ways to connect college and careers. Center on Education and the Workforce, Georgetown University
- Carrasco, M. (2013). Metodología para optimizar el proceso de transferencia de tecnología en unidades de vinculación universitarias.  
Posgrado En Innovación Y Administración De La Tecnología, UNAM

- Casalet, M. (2010). El tránsito de México hacia la Economía Basada en el Conocimiento México, Ideas CONCYTEG 5(56): 2010
- Casalet, M. y Casas, R. (1998). Un diagnóstico sobre la vinculación Universidad – Empresa, CONACYT / ANUIES.  
ANUIES, CONACYT, México
- Castellanos, R. Rodríguez, E. (2008). Un Índice de Economía del conocimiento para México y sus entidades federativas. Resultados e implicaciones para la agenda pública Revista Ideas CONCYTEG Año 3, Núm. 40, 13 de octubre de 2008
- Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. [CIDAC] (2014). Encuesta de competencias profesionales. ¿Qué buscan -y no encuentran- las empresas en los profesionistas jóvenes? Jaime Balmes No. 11 Edificio D, 2o. piso Col. Los Morales Polanco, 11510 México, D.F.
- Dumont, H. e Istance, D. (2010). Analyzing and designing learning environments for the 21st century.  
Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice (pp. 19–34), OECD Publishing, Paris.
- Demuner, M. Nava, R. y Mercado, P. (2015). Las TI como facilitadoras de la gestión del conocimiento empresarial.  
[http://ru.tic.unam.mx/tic/bitstream/handle/123456789/2296/art15\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ru.tic.unam.mx/tic/bitstream/handle/123456789/2296/art15_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Figueiredo, E. Pais, L. Monteiro, L. Mónico, L. (2016). Human resource management impact on knowledge management Evidence from the Portuguese banking sector.  
Journal of Service Theory and Practice, Vol. 26 ISS 4 pp. 497 – 528  
<http://dx.doi.org/10.1108/JSTP-12-2014-0269>
- Foray, D y David, P. (2002). La sociedad del conocimiento  
París, Francia: Revista internacional de ciencias sociales
- Fundación este país (2005). México ante el reto de la Economía del Conocimiento. Resultados nacionales y por entidad federativa.  
Dulce Olivia 73, Villa Coyoacán, México, D.F .

- Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales [FLACSO] (2017). Las pistas del seguimiento: el puente necesario entre educación y mercado laboral.
- García, C., Castillo, J., Salinas, I. (2017). El seguimiento a egresados como orientación profesional para estudiantes y aspirantes a las carreras de ingeniería. Revista Cubana de Educación Superior N.3 Septiembre - Diciembre
- García, M., Castellanos, O., Monroy, S. (2008). Implementación de sistemas de inteligencia tecnológica desde la perspectiva de la complejidad Ingeniería e Investigación Vol. 28 No. 2, pp. (108-118)
- Giacomelli, R. (2009). Las tecnologías de información y su aplicabilidad en el proceso de reclutamiento y selección. International journal of good conscience ISSN 1870-557X
- Gloria, Walter (2009). La educación superior y la investigación en México y su vinculación con el rezago de la competitividad. Un análisis crítico de indicadores de ANUIES, SEP y CONACYT en relación a indicadores de capital humano y de innovación del Foro económico Mundial. Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración, UNAM, México
- Hannabuss, S. (1988). Knowledge paradigms and change. International Journal of Sociology and Social Policy pp. (23 – 30)
- Hays Recruitment Experts (2015). Talento: La verdadera energía en la que México debe invertir. Reporte Laboral México 2015  
Recuperado de: <http://www.cio.com.mx/objetos/Hays.pdf>
- Hoarau, H. y Kline, Carol. (2014). Science and industry: Sharing knowledge for innovation Annals of Tourism Research <http://dx.doi.org/10.1016/j.annals.2014.01.005>
- Johnson, G. Wilding, P. y Robson, A. (2016). Can outsourcing recruitment deliver satisfaction? A hiring manager perspective Personnel Review, Vol. 43 ISS 2 pp. 303 – 326 <http://dx.doi.org/10.1108/PR-12-2012-0212>
- Kianto, A. Vanhala, M. Heilmann, P. (2016). The impact of knowledge management on job satisfaction

Journal of Knowledge Management, Vol. 20 ISS 4 pp. 621 – 636

<http://dx.doi.org/10.1108/JKM-10-2015-0398>

- Levy, F. y Murnane, R. (2013). Dancing with robots: human skills for computerized work” Third Way, <http://content.thirdway.org/publications/714/Dancing-With-Robots.pdf>
- Nacif, Ana P. (2017). Esta es la clave para impulsar carreras STEM. Revista Forbes México <https://www.forbes.com.mx/esta-es-la-clave-para-impulsar-carreras-stem/>
- Nonaka, I (1991). La empresa creadora de conocimiento.  
Harvard Business Review. Publishing Corporation, USA
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2004). Innovation in the Knowledge Economy. Implications for education and learning. OECD Publications Service, Paris, France
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. Skills for a Digital World. Ministerial Meeting on the Digital Economy Report. Cancún, México
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. Diagnóstico de la OCDE sobre la Estrategia de Competencias, Destrezas y Habilidades de México.
- Pauleen, W. y Wang, C. (2017). Does big data mean big knowledge? Knowledge management perspectives on big data and analytics  
Journal of Knowledge Management, Vol. 21 <http://dx.doi.org/10.1108/JKM-08-2016-0339>
- Perkmann, M. (2007). University-industry relationships and open innovation : towards a research agenda. International Journal of Management. (pp. 259 – 280)
- Robles, M. (2012). Soft skills, interpersonal skills, people skills. Eastern Kentucky University, USA
- Reporte ANUIES (2016 – 2017). Anuarios estadísticos de educación superior. Licenciatura universitaria y tecnológica: lugares ofertados y matrícula. Modalidad escolarizada. Recuperado de: <http://www.anui.es.mx/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- Saavedra, G. y María, L. (2009). Problemática y desafíos actuales de la vinculación Universidad empresa: El caso mexicano. Actualidad Contable FACES Año 12 No 19



pp. (100-119), Julio-Diciembre 2009. Mérida. Venezuela

Sandelin, J. (2010). University – industry relationships: benefits and risks  
Stanford University Office of Technology Licensing, USA

Sim, M. (2010). The intangible costs of human-resource outsourcing.  
Human Resource Management International Digest, Vol. 18 Iss 6 pp. 3-4  
<http://dx.doi.org/10.1108/09670731011071656>

Torres, L., Castellanos, O. y Jiménez, C. (2010). Valoración de la eficiencia de los sistemas de  
inteligencia tecnológica. Revista de Ingeniería e Investigación ISSN 0120-5609, vol.30,  
No.3 Bogotá, Colombia

Valenti, G. (2016). Seguimiento de Egresados, educación superior y mercado laboral. UAM –  
Xochimilco.

Wang, Z. y Wang, N. (2012). Knowledge sharing, innovation and firm performance  
Expert Systems with Applications doi:10.1016/j.eswa.2012.02.017

World Economic Forum [WEF] (2016). The future of Jobs. Employment, Skills and Workforce  
Strategy for the Fourth Industrial Revolution. Recuperado de:  
[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf)

World Economic Forum [WEF] (2017). ¿Cuáles son las competencias que hacen más completo  
a un candidato joven? Recuperado de:  
[https://www.weforum.org/es/agenda/2017/04/cuales-son-las-competencias-que-hacen-  
mas-completo-a-un-candidato-joven](https://www.weforum.org/es/agenda/2017/04/cuales-son-las-competencias-que-hacen-mas-completo-a-un-candidato-joven)

## Anexos

**Anexo 1:** Definición de las principales habilidades relacionadas con el trabajo, basado en el modelo ONET

### CAPACIDADES

Capacidades Tipo de Capacidad	Habilidad de Capacidad	Definición
<b>Capacidades Cognitivas</b>	Flexibilidad Cognitiva	Es la capacidad de generar o usar diferentes juegos de reglas para combinar o agrupar cosas de diferentes maneras.
	Creatividad	La habilidad de generar ideas inusuales e inteligentes de un tema o una situación en particular, o desarrollar maneras creativas de solucionar un problema.
	Razonamiento Lógico	La habilidad de combinar piezas de información para generar reglas o conclusiones (incluye encontrar una relación entre eventos generalmente no relacionados) y/o aplicar reglas generales a problemas específicos para producir respuestas que tengan sentido.
	Sensibilidad al Problema	La capacidad de decir cuando algo está mal o muy probablemente salga mal. No envuelve la solución del problema, solamente reconocerlo como uno.
	Razonamiento Matemático	La capacidad de elegir el método matemático o fórmula correcta para solucionar un problema.
	Visualización	La capacidad de imaginar como algo lucirá después de que sea movido o cuando sus piezas sean reorganizadas.
<b>Capacidades Físicas</b>	Destreza Manual y Precisión	La capacidad de hacer movimientos coordinados al agarrar, manipular o ensamblar objetos.
	Fuerza Física	La capacidad de ejercer la máxima cantidad de fuerza muscular a levantar, empujar, jalar o llevar objetos.

Fuente: Elaboración propia con base en el World Economic Forum, 2016

**Anexo 2:** Definición de las principales habilidades relacionadas con el trabajo, basado en el modelo ONET

**HABILIDADES BÁSICAS**

Capacidades Tipo Capacidad	/ de	Habilidad de Capacidad	/ Definición
<b>Habilidades Contenido</b>	de	Aprendizaje Activo	Entender las implicaciones de la nueva información para resolución de problemas y toma de decisiones actual y futura.
		Expresión Oral	Hablar con otros y transmitir información efectivamente.
		Lectura de Comprensión	Entender oraciones escritas y párrafos en documentos relacionados con el trabajo.
		Expresión Escrita	Comunicarse escritamente de manera efectiva dependiendo las necesidades de la audiencia.
		Conocimiento práctico de TIC	Usar tecnología digital, herramientas de comunicación y redes para acceder, gestionar, integrar, evaluar y crear información.
<b>Habilidades Procesos</b>	de	Escucha Activa	Poner toda la atención en lo que otra persona está diciendo, tomar tiempo para entender de lo que se habla, preguntar las preguntas apropiadas en el tiempo apropiado.
		Pensamiento Crítico	Usar la lógica y el razonamiento para identificar fortalezas y debilidades de soluciones alternativas, conclusiones o acercamiento a problemas.
		Monitoreo (Propio y de Otros)	Evaluar el avance propio y el de otros individuos de la organización para generar mejoras o acciones correctivas.

Fuente: Elaboración propia con base en el World Economic Forum, 2016

**Anexo 3:** Definición de las principales habilidades relacionadas con el trabajo, basado en el modelo ONET

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Capacidades / Tipo de Capacidad	Habilidad / Capacidad	Definición
<b>Habilidades de Resolución de Problemas Complejos</b>	Resolución de Problemas Complejos	Capacidades desarrolladas utilizadas para resolver problemas nuevos y mal definidos en entornos complejos del mundo real.
	Gestión de Recursos Financieros	Determinar cómo se gastará el dinero para realizar el trabajo y contabilizar estos gastos.
<b>Habilidades Sociales</b>	Gestión de Recursos Materiales	Obtener y ver el uso apropiado de equipos, instalaciones y materiales necesarios para realizar determinados trabajos.
	Gestión de Personas	Motivar, desarrollar y dirigir a las personas mientras trabajan, identificando a las mejores personas para realizar el trabajo.
	Gestión del Tiempo	Gestionar el tiempo propio y el de los demás.
	Coordinación con otros	Ajustar acciones en relación con las acciones de otros.
	Inteligencia Emocional	Estar consciente de las reacciones de los demás y entender por qué reaccionan como lo hacen.
	Negociación	Reunir a los demás y tratar de conciliar diferencias.
	Persuasión	Persuadir a otros a cambiar sus mentes o comportamiento.
<b>Habilidades Sociales</b>	Orientación al Servicio	Buscando activamente maneras de ayudar a la gente.
	Capacitación y Enseñanza a otros	Enseñar a otros cómo hacer algo.

<b>Habilidades de Sistemas</b>	Juicio y toma de Decisiones	Teniendo en cuenta los costos y beneficios relativos de las posibles acciones para elegir el más apropiado.
	Análisis de Sistemas	Determinar cómo debe funcionar un sistema y cómo los cambios en las condiciones, las operaciones y el medio ambiente afectarán los resultados.
<b>Habilidades Técnicas</b>	Mantenimiento y Reparación de Equipo	Realizar mantenimiento rutinario al equipo y determina cuándo y qué tipo de mantenimiento se necesita y/o reparar máquinas o sistemas usando herramientas necesarias.
	Operación y Control de Equipo	Ver indicadores, marcadores u otros indicadores para asegurarse que una máquina funciona correctamente, controlar operaciones y sistemas del equipo.
	Programación	Redacción de programas informáticos para diversos fines.
	Control de la Calidad	Realización de pruebas e inspecciones de productos, servicios o procesos para evaluar la calidad o el rendimiento.
	Tecnología y Diseño de Experiencia de Usuario	Generación o adaptación de equipos y tecnología para atender las necesidades de los usuarios.
	Resolución de Problemas	Determinar las causas de los errores operativos y decidir qué hacer al respecto.

Fuente: Elaboración propia con base en el World Economic Forum, 2016

**Anexo 4:** Clasificación por sector económico de los diferentes Servicios Intensivos en Conocimiento (SIC):

- Servicios de alta tecnología intensivos en conocimiento.
  - Producción de películas cinematográficas, videos y programas de televisión, grabación y edición de música
  - Actividades de programación y radiodifusión
  - Telecomunicaciones
  - Programación informática, consultoría y actividades relacionadas
  - Servicios de información
  - Investigación y desarrollo científico
  
- Servicios de mercado intensivos en conocimiento (excluyendo intermediación financiera y servicios de alta tecnología).
  - Transporte de agua
  - Transporte aéreo
  - Servicios contables y legales
  - Actividades de las oficinas centrales (headquarters) y actividades de consultoría de gestión.
  - Servicios de arquitectura o ingeniería, pruebas técnicas y análisis.
  - Investigación de mercado y en publicidad
  - Actividades de empleo
  - Seguridad e Investigación
  
- Servicios financieros intensivos en conocimiento
  - Servicios financieros, excepto en seguros y pensiones
  - Seguros, reaseguros y financiamiento de pensión, excepto seguridad social obligatoria
  - Actividades auxiliares para servicios financieros y seguros
  
- Otros servicios intensivos en conocimiento
  - Actividades de edición
  - Veterinarios
  - Administración pública, seguridad social
  - Educación
  - Cuidado de la salud
  - Cuidado residencial
  - Trabajo social
  - Actividades artísticas y de entretenimiento
  - Museos, bibliotecas y otras actividades culturales
  - Juegos de azar y apuestas
  - Actividades deportivas y de recreación

(Eurostat, 2014)

**Anexo 5:** Clasificación de mercado laboral por industria

Grupo Industrial	Sector Industrial
	Químicos
<b>Básico e Infraestructura</b>	Infraestructura y Desarrollo Urbano
	Minería y Metales
<b>Consumidor</b>	Agricultura, Comida y Bebida
	Venta al por menor, Bienes de Consumo y Estilo de vida
	Servicios de energía y Tecnología
<b>Energía</b>	Petróleo y Gas
	Energías Renovables
<b>Servicios Financieros e Inversionistas</b>	Bancos y Mercado de Capital
	Aseguradoras y Gestión de Activos
	Inversionistas Privados
	Inversionistas Institucionales, Fondos Soberanos, Oficinas Familiares
<b>Cuidado de la Salud</b>	Salud Global y Cuidado de la Salud
<b>Tecnologías de Información y Comunicación</b>	Tecnologías de Información
	Telecomunicaciones
<b>Medios de Comunicación, Entretenimiento e Información</b>	Medios de Comunicación, Entretenimiento e Información
<b>Movilidad</b>	Aviación y Viajes
	Sector Automotriz
	Cadena de Suministro y Transporte
<b>Servicios Profesionales</b>	Servicios Profesionales

Fuente: Elaboración propia con base en el World Economic Forum, 2016

## **Anexo 6:** Competencias generales y específicas que demanda el mercado laboral mexicano

- **CULTURA GENERAL**
  - Conocimientos básicos sobre análisis político – electoral
  - Conocimientos básicos sobre análisis legal y regulatorio
  - Conocimientos básicos sobre reclutamiento y selección de talento
  - Conocimientos básicos sobre uso de equipo y maquinaria específica
  - Conocimientos básicos sobre administración de proyectos
  - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
  
- **HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN**
  - Comunicación escrita (en español)
  - Comunicación oral (en español)
  - Comunicación en inglés ( oral y escrita )
  - Comunicación general en otro idioma (especifique)
  - Capacidad de síntesis de información
  - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
  
- **COMUNICACIÓN CON OTROS**
  - Capacidad de negociación y resolución de conflictos
  - Entendimiento de otras culturas y costumbres
  - Entrenar talento
  - Dar y recibir retroalimentación
  - Hablar eficazmente en público
  - Argumentación lógica y clara
  - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
  
- **TRABAJO EN EQUIPO**
  - Distribución de tareas en el equipo de trabajo
  - Negociación y resolución de conflictos al interior del equipo
  - Anteposición de los objetivos del equipo frente a los personales
  - Comunicación asertiva
  - Saber escuchar a los demás
  - Autoconocimiento de fortalezas y debilidades
  - Coordinación de equipos de trabajo
  - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
  
- **INNOVACIÓN / EMPRENDIMIENTO**
  - Detección de oportunidades de mejora en procesos o productos
  - Detección de nuevas oportunidades de negocio
  - Implementación de nuevos proyectos
  - Generación de nuevas ideas
  - Adaptación de prácticas de otros sectores
  - Desarrollo de alianzas estratégicas
  - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
  
- **LIDERAZGO**
  - Toma de decisiones de forma acertada y ágil
  - Confianza en sí mismo



- Sentido de responsabilidad
  - Iniciativa o proactividad
  - Capacidad para motivar a los demás
  - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
- IMAGEN PERSONAL
    - Facilidad de palabra
    - Puntualidad
    - Saber tratar a un cliente
    - Carisma
    - Aspecto físico
    - Vestimenta y arreglo personal congruente con la empresa
    - Modales congruentes con la empresa
    - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
- EFICIENCIA PERSONAL
    - Manejo eficiente del tiempo
    - Eficacia al trabajar bajo presión
    - Tolerancia a la frustración
    - Planeación de tareas
    - Resolución de problemas
    - Disposición para aprender
    - Rápido aprendizaje
    - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
    - Apego a procedimientos
    - Automotivación
    - Empatía
    - Atención al detalle
    - Pensamiento lógico y ágil
    - Discreción en uso de información confidencial
    - Posee metas personales y profesionales a largo plazo
    - Respeta jerarquías
    - Saber iniciar y mantener relaciones profesionales (networking)
    - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
- MARKETING Y VENTAS
    - Investigación de mercados
    - Generación y ejecución de campañas de mercadotecnia
    - Habilidad para vender
    - Conocimiento y manejo básico de encuestas
    - Conducción de grupos de enfoque
    - Conocimiento y uso de CRM
    - Administración de redes sociales
    - Organización eficaz de eventos
    - Manejo eficaz de relaciones públicas hacia el exterior
    - Destreza en diseño gráfico
    - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
- TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

- Programación (especificar el lenguaje)
  - Diseño de sitios de internet (programación)
  - Administración de redes (hardware)
  - Desarrollo de apps
  - Administración de bases de datos
  - Administración de infraestructura avanzada de telecomunicaciones: 4G, satelital, geolocalización, etc.
  - Mantenimiento y reparación de hardware
  - Paquetería básica: Word, Excel, Power Point, Access, Outlook, Internet, etc.
  - Paquetería avanzada, mencione : \_\_\_\_\_
  - Encriptación y seguridad informática
  - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
- OPERACIONES – LOGÍSTICA
    - Pensamiento sistémico
    - Implementación de calidad total (Six Sigma, Kaizen..)
    - Diseño/ingeniería de producto
    - Administración, planeación y pronóstico de inventarios
    - Valuación de procesos
    - Conocimiento de cadena de suministro
    - Administración de proveedores
    - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
- CONOCIMIENTOS TÉCNICOS DE INGENIERÍA
    - Por especificidad técnica de las competencias, se dejan abiertas en el cuestionario, para ser completadas libremente por el entrevistado
- CUANTITATIVO: ESTADÍSTICO
    - Conocimiento y manejo básico de estadística descriptiva
    - Conocimiento y manejo básico de probabilidad
    - Conocimiento y manejo básico de inferencia estadística
    - Conocimiento y manejo básico de econometría
    - Conocimiento y manejo básico de estadística bayesiana
    - Conocimiento y manejo básico de geo estadística
    - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
- CUANTITATIVO: MATEMÁTICO
    - Conocimiento y manejo básico de ecuaciones diferenciales
    - Conocimiento y manejo básico de topología matemática
    - Conocimiento y manejo básico de álgebra
    - Conocimiento y manejo básico de cálculo
    - Otra (especifique) \_\_\_\_\_
- CUANTITATIVO: ANÁLISIS DE DATOS
    - Saber buscar datos
    - Construcción de bases de datos
    - Generar tablas, gráficas, ideas y recomendaciones a partir de datos
    - Encontrar tendencias, patrones y relación entre variables
    - Minería de datos en bases ya existentes
    - Otra (especifique) \_\_\_\_\_

- CUANTITATIVO: FINANCIERO – CONTABLE
  - Conocimiento y manejo básico de administración de impuestos
  - Conocimiento y manejo básico de matemáticas financieras
  - Conocimiento y manejo básico de finanzas corporativas
  - Conocimiento y manejo básico de finanzas bursátiles
  - Conocimiento y manejo básico de contabilidad
  - Conocimiento y manejo básico administración de riesgos
  - Elaboración y administración de presupuestos
  - Conocimiento y manejo básico de modelos financieros
  - Valuación de proyectos
  - Otra (especifique) \_\_\_\_\_

Fuente: Tomado de ENCOPE, (2014)

## ANEXO 7

Base de datos **figura 2.1**

1 - NEGOCIOS Y ADMINISTRACIÓN	<b>Matrícula</b>
<i>Lic. EN ADMINISTRACION</i>	(7,666)
<i>Lic. EN CONTABILIDAD</i>	(4,233)
<i>Ing. EN GESTION EMPRESARIAL</i>	(3,962)
<i>Ing. EN DESARROLLO E INNOVACION EMPRESARIAL</i>	(2,306)
<i>Lic. EN COMERCIO INTERNACIONAL Y ADUANAS</i>	(1,308)
(1.1) Lic. EN MERCADOTECNIA	(1,596)
(1.2) Lic. EN NEGOCIOS INTERNACIONALES	(1,023)
(1.3) Lic. EN COMERCIO INTERNACIONAL	(788)
(1.4) Lic. EN RELACIONES INDUSTRIALES	(668)
(1.5) Ing. FINANCIERA	(591)
(1.6) Lic. EN GESTIÓN EMPRESARIAL	(568)
(1.7) Lic. EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	(430)
(1.8) Lic. EN GESTIÓN Y DESARROLLO TURISTICO	(308)
(1.9) Lic. EN FINANZAS	(308)
(1.10) Lic. EN CREACIÓN Y DESARROLLO DE EMPRESAS	(250)
(1.11) Lic. EN TURISMO	(253)
(1.12) Lic. EN DISEÑO INDUSTRIAL	(96)
(1.13) Lic. EN INGENIERIA DE NEGOCIOS Y SISTEMAS	(80)
(1.14) Lic. EN INGENIERIA EN TECNOLOGIAS Y NEGOCIOS	(28)
(1.15) Lic. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA	(10)
2 - INGENIERÍA INDUSTRIAL, MECÁNICA, ELECTRÓNICA Y TECNOLOGÍA	
<i>Ing. INDUSTRIAL</i>	(6,391)
<i>Ing. EN MECATRONICA</i>	(3,505)
<i>Ing. EN SISTEMAS AUTOMOTRICES</i>	(2,915)
(2.16) Ing. ELECTROMECHANICA	(1,384)
(2.17) Ing. EN BIOTECNOLOGIA	(1,219)
(2.18) Ing. MECANICA	(1,018)

(2.19)	Ing. EN ROBÓTICA	(905)
(2.20)	Ing. ELECTRÓNICA	(712)
(2.21)	Ing. EN AERONAUTICA	(575)
(2.22)	Lic. EN INGENIERIA ELECTROMECHANICA	(384)
(2.23)	Ing. EN DISEÑO INDUSTRIAL	(370)
(2.24)	Ing. EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA	(333)
(2.25)	Ing. ELECTRICISTA	(304)
(2.26)	Ing. EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	(303)
(2.27)	Ing. BIOMEDICA	(301)
(2.28)	Lic. EN INGENIERIA MECANICA AUTOMOTRIZ	(259)
(2.29)	Ing. EN TELEMATICA	(249)
(2.30)	Ing. EN PLASTICOS	(246)
(2.31)	Lic. EN INGENIERIA MECATRÓNICA	(243)
(2.32)	Ing. EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	(235)
(2.33)	Ing. EN METAL MECANICA	(157)
(2.34)	Ing. HIDROLÓGICA	(142)
(2.35)	Lic. EN INGENIERIA BIOMEDICA	(133)
(2.36)	Ing. METALURGICA	(127)
(2.37)	Lic. EN BIOMEDICA	(100)
(2.38)	Lic. EN INGENIERIA ELECTROMECHANICA INDUSTRIAL	(92)
(2.39)	Ing. EN BIONANOTECNOLOGIA	(79)
(2.40)	Lic. EN INGENIERIA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	(39)
(2.41)	Lic. EN INGENIERIA EN DISEÑO INDUSTRIAL	(29)

### 3 - SALUD

<i>Lic. EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA</i>	(3,290)
<i>MEDICO CIRUJANO</i>	(2,006)
<i>Lic. EN NUTRICIÓN</i>	(1,999)
(3.42) Lic. EN ODONTOLOGIA	(1,108)
(3.43) MEDICO CIRUJANO DENTISTA	(770)
(3.44) Lic. EN TERAPIA FISICA Y REHABILITACIÓN	(465)
(3.45) MEDICO CIRUJANO Y PARTERO	(139)
(3.46) Lic. EN ESTOMATOLOGIA	(112)
(3.47) Lic. EN GERONTOLOGIA	(42)

### 4 - SERVICIOS PERSONALES Y DE SEGURIDAD

<i>Lic. EN DISEÑO</i>	(2,884)
<i>Lic. EN CRIMINOLOGIA</i>	(2,414)
<i>Lic. EN GASTRONOMIA</i>	(1,716)
(4.48) Lic. EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FISICA Y SALUD	(178)
(4.49) Lic. EN SEGURIDAD PUBLICA	(152)
(4.50) Lic. EN GESTIÓN Y DESARROLLO TURISTICO	(112)
(4.51) Lic. EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO	(105)

### 5 - DERECHO (6,871)

### 6 - ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

<i>Lic. EN ARQUITECTURA</i>	(4,357)
<i>Ing. CIVIL</i>	(1,129)
(6.52) Lic. EN INGENIERIA CIVIL	(830)

### 7 - PSICOLOGIA (5,973)

## 8 - CIENCIAS FISICAS, QUIMICAS Y DE LA TIERRA

<i>Ing. QUIMICA</i>	(2,075)
<i>Ing. AMBIENTAL</i>	(1,185)
(8.53) Ing. BIOQUIMICA	(627)
(8.54) Ing. DE LOS ALIMENTOS	(277)
(8.55) Ing. EN ENERGIAS ALTERNAS	(234)
(8.56) Ing. FARMACEUTICA	(234)
(8.57) Ing. DE MINAS	(226)
(8.58) Ing. GEOLOGO	(215)
(8.59) Ing. EN ENERGIA	(180)
(8.60) Ing. EN HIDRAULICA	(143)
(8.61) Ing. EN GEOMATICA	(137)
(8.62) Ing. EN FISICA	(130)
(8.63) Ing. FORESTAL	(55)

## 9 - CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

<i>Lic. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</i>	(4,818)
(9.64) Lic. EN SISTEMAS DE INFORMACION ADMINISTRATIVA	(130)

## 10 - AGRONOMIA, SILVICULTURA Y PESCA

<i>Lic. EN AGRONOMIA</i>	(3,265)
(10.65) AGRONOMO EN PRODUCCION	(343)

## 11 - MANUFACTURAS Y PROCESOS

<i>Ing. EN LOGISTICA</i>	(1,262)
(11.66) Ing. EN TECNOLOGIAS DE LA MANUFACTURA	(1,128)
(11.67) Ing. EN PROCESOS DE PRODUCCION	(477)
(11.68) Ing. EN PROCESOS ALIMENTARIOS	(86)
(11.69) Lic. EN LOGISTICA	(42)
(11.70) Lic. EN AUTOMATIZACION Y CONTROL INDUSTRIAL	(34)
(11.71) Lic. EN COMERCIALIZACION	(17)
(11.72) Ing. EN CONTROL Y AUTOMATIZACION	(4)

## 12 - CIENCIAS DE LA EDUCACION

<i>Lic. EN PEDAGOGIA</i>	(1,797)
<i>Lic. EN EDUCACION</i>	(799)
(12.73) Lic. EN EDUCACION MUSICAL ESCOLAR	(13)

## 13 - CIENCIAS SOCIALES

<i>Lic. EN TRABAJO SOCIAL</i>	(929)
(13.74) Lic. EN FILOSOFIA	(268)
(13.75) Lic. EN CIENCIAS POLITICAS Y ADMINISTRACIÓN PUBLICA	(212)
(13.76) Lic. EN ECONOMIA	(179)
(13.77) Lic. EN HISTORIA	(92)
(13.78) Lic. EN DESARROLLO REGIONAL	(73)
(13.79) Lic. EN SOCIOLOGIA	(55)
(13.80) Lic. EN ANTROPOLOGIA SOCIAL	(55)

## 14 - HUMANIDADES

<i>Lic. EN COMUNICACION</i>	(1,587)
(14.81) Lic. EN PERIODISMO DIGITAL	(28)
<b>15 - ARTES</b>	
(15.82) ARTES DIGITALES	(359)
(15.83) CULTURA Y ARTE	(211)
(15.84) ARTES PLASTICAS	(195)
(15.85) LETRAS ESPAÑOLAS	(159)
(15.86) LENGUAS MODERNAS E INTERCULTURALIDAD	(157)
(15.87) ARTES ESCENICAS	(121)
(15.88) Lic. INSTRUMENTISTA	(72)
(15.89) Lic. EN ARTES VISUALES	(28)
(15.92) Lic. EN CANTO	(25)
(15.90) Lic. MUSICA ESCOLAR	(18)
(15.91) Lic. ENCOMPOSICIÓN	(16)
(15.93) Lic. EN PIANO	(4)
<b>16 - VETERINARIA</b>	<b>(931)</b>
<b>17 - CIENCIAS NATURALES</b>	
(17.94) Lic. EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL	(187)
(17.95) Lic. EN BIOLOGIA	(151)
<b>18 - MATEMATICAS Y ESTADISTICA</b>	
(18.96) Lic. EN MATEMATICAS	(92)
(18.97) Lic. EN ACTUARIA	(38)

## **ANEXO 8**

### Base de datos **figura 2.2**

Ing. INDUSTRIAL	(8,937)
Lic. EN ADMINISTRACION	(7,666)
DERECHO	(6,871)
PSICOLOGIA	(5,973)
Lic. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	(4,818)
Lic. EN GESTION EMPRESARIAL	(3,962)
Lic. EN ARQUITECTURA	(4,357)
Lic. EN CONTABILIDAD	(4,233)
Lic. EN AGRONOMIA	(3,265)
Ing. EN MECATRONICA	(3,505)

Lic. EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA	(3,290)
Lic. EN COMERCIO INTERNACIONAL	(3,119)
Ing. EN SISTEMAS AUTOMOTRICES	(2,915)
Lic. EN DISEÑO	(2,414)
Lic. EN CRIMINOLOGIA	(2,335)
Lic. EN DESARROLLO E INNOVACION E.	(2,306)
MEDICO CIRUJANO	(2,145)
Ing. QUIMICA	(2,075)
Lic. EN NUTRICION	(1,999)
Lic. EN ODONTOLOGÍA	(1,878)
Lic. EN PEDAGOGIA	(1,797)
Lic. EN GASTRONOMIA	(1,716)
Lic. EN COMUNICACION	(1,596)
Lic. EN MERCADOTECNIA	(1,587)
1. Ing. EN BIOTECNOLOGIA	(1,319)
2. Lic. EN COMERCIO INTERNACIONAL Y ADUANAS	(1,308)
3. Ing. FINANCIERA	(1,010)
4. Ing. EN ROBÓTICA	(905)
5. Lic. EN INGENIERIA CIVIL	(830)
6. Ing. ELECTRÓNICA	(712)
7. Lic. EN EDUCACIÓN	(655)
8. Lic. EN RELACIONES INDUSTRIALES	(648)
9. Ing. EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	(477)
10. Lic. EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	(430)
11. Lic. EN TERAPIA FISICA Y REHABILITACIÓN	(485)
12. Ing. EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA	(371)
13. Ing. ELECTRICISTA	(304)
14. Ing. EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	(303)
15. Ing. DE LOS ALIMENTOS	(363)
16. Ing. BIOMEDICA	(371)
17. Lic. EN GESTIÓN Y DESARROLLO TURISTICO	(368)
18. ARTES DIGITALES	(359)
19. Lic. EN INGENIERIA MECANICA AUTOMOTRIZ	(259)
20. Ing. EN TELEMATICA	(249)
21. Ing. EN PLASTICOS	(246)
22. Lic. EN CREACIÓN Y DESARROLLO DE EMPRESAS	(245)
23. Lic. EN INGENIERIA MECATRÓNICA	(243)
24. Lic. EN CIENCIAS POLITICAS Y ADMINISTRACIÓN PUBLICA	(221)
25. Ing. EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	(215)
26. CULTURA Y ARTE	(211)
27. Ing. FARMACEUTICA	(209)
28. Ing. DE MINAS	(206)

29. Ing. GEÓLOGO	(205)
30. Ing. EN ENERGIA	(180)
31. ARTES PLASTICAS	(175)
32. Lic. EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL	(174)
33. Lic. EN FILOSOFIA	(170)
34. Lic. EN ECONOMIA	(175)
35. Ing. EN METAL MECANICA	(157)
36. LENGUAS MODERNAS E INTERCULTURALIDAD	(154)
37. Lic. EN SEGURIDAD PUBLICA	(152)
38. LETRAS ESPAÑOLAS	(149)
39. Ing. EN HIDRAULICA	(143)
40. Ing. HIDROLÓGICA	(142)
41. Lic. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA	(140)
42. Ing. EN GEOMATICA	(137)
43. Lic. EN INGENIERIA BIOMEDICA	(133)
44. Ing. EN FISICA	(130)
45. Ing. METALURGICA	(127)
46. ARTES ESCENICAS	(121)
47. Lic. EN ESTOMATOLOGIA	(112)
48. LICENCIATURA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO	(105)
49. Lic. EN BIOMEDICA	(100)
50. Lic. EN MATEMATICAS	(92)
51. Lic. EN HISTORIA	(91)
52. Ing. EN BIONANOTECNOLOGIA	(79)
53. Lic. EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FISICA Y SALUD	(78)
54. Lic. EN DESARROLLO REGIONAL	(73)
55. Lic. INSTRUMENTISTA	(72)
56. Ing. FORESTAL	(55)
57. Lic. EN SOCIOLOGIA	(55)
58. Lic. EN ANTROPOLOGIA SOCIAL	(55)
59. Lic. EN GERONTOLOGIA	(42)
60. Lic. EN ACTUARIA	(38)
61. Lic. EN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL	(34)
62. Lic. EN INGENIERÍA EN TECNOLOGIAS Y SOLUCIONES DE NEGOCIO	(28)
63. Lic. EN ARTES VISUALES	(28)
64. MUSICA ESCOLAR	(18)
65. Lic. EN COMERCIALIZACIÓN	(17)
66. COMPOSICIÓN	(16)
67. Lic. EN CANTO	(15)
68. Lic. EN EDUCACIÓN MUSICAL ESCOLAR	(13)
69. Ing. EN CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN	(4)
70. Lic. EN PIANO	(4)

## ANEXO 9

Figura 2.3

Carrera	Matrícula	Sector
Ing. INDUSTRIAL	6391	Publico
Lic. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	4248	Publico
Ing. EN MECATRONICA	3505	Publico
Ing. EN SISTEMAS AUTOMOTRICES	2915	Publico
Ing. QUIMICA	2000	Publico



Lic. EN PEDAGOGIA	1797	Privado
Ing. INDUSTRIAL	2546	Privado
Ing. ELECTROMECHANICA	1384	Publico
Ing. AMBIENTAL	1185	Publico
Ing. EN BIOTECNOLOGIA	1219	Publico
Ing. MECANICA	1018	Publico
Ing. EN ROBÓTICA	905	Publico
Lic. EN TRABAJO SOCIAL	707	Privado
Ing. ELECTRÓNICA	712	Publico
Lic. EN EDUCACIÓN	655	Publico
Ing. BIOQUIMICA	627	Publico
Ing. EN AERONAUTICA	575	Publico
Lic. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	570	Privado
Lic. EN INGENIERIA ELECTROMECHANICA	384	Privado
Ing. EN DISEÑO INDUSTRIAL	370	Publico
Ing. EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA	333	Publico
Ing. ELECTRICISTA	304	Publico
Ing. EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	303	Publico
Ing. BIOMEDICA	301	Publico
Ing. DE LOS ALIMENTOS	277	Publico
Lic. EN INGENIERIA MECANICA AUTOMOTRIZ	259	Privado
Ing. EN TELEMATICA	249	Publico
Ing. EN PLASTICOS	246	Publico
Lic. EN INGENIERIA MECATRÓNICA	243	Privado
Ing. ENERGIAS ALTERNAS	234	Publico
Ing. FARMACEUTICA	234	Publico
Ing. DE MINAS	226	Publico
Lic. EN TRABAJO SOCIAL	222	Publico
Ing. GEÓLOGO	215	Publico
Lic. EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL	187	Publico
Lic. EN FILOSOFÍA	180	Privado
Ing. EN ENERGÍA	180	Publico
Lic. EN ECONOMIA	175	Publico
Ing. EN METAL MECANICA	157	Publico
Lic. EN BIOLOGIA	151	Publico
Lic. EN EDUCACIÓN	144	Privado
Ing. EN HIDRÁULICA	143	Publico
Ing. HIDROLÓGICA	142	Publico
Ing. EN GEOMATICA	137	Publico
Ing. EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	235	Publico

Lic. EN INGENIERIA BIOMEDICA	133	Privado
Lic. EN CIENCIAS POLITICAS Y ADMINISTRACIÓN PUBLICA	131	Publico
Lic. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA	130	Publico
Ing. METALURGICA	127	Publico
Ing. EN FISICA	130	Publico
Lic. EN MATEMATICAS	92	Publico
Lic. EN BIOMEDICA	100	Privado
Lic. EN HISTORIA	91	Publico
Lic. EN FILOSOFÍA	88	Publico
Lic. EN CIENCIAS POLITICAS Y ADMINISTRACIÓN PUBLICA	81	Privado
Lic. EN INGENIERÍA ELECTROMECHANICA INDUSTRIAL	92	Privado
Ing. QUIMICA	75	Privado
Lic. EN DESARROLLO REGIONAL	73	Publico
Ing. EN BIONANOTECNOLOGIA	79	Privado
Lic. EN SOCIOLOGIA	55	Publico
Ing. FORESTAL	55	Publico
Lic. EN ANTROPOLOGIA SOCIAL	55	Publico
Lic. EN INGENIERIA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	39	Privado
Lic. EN ACTUARIA	38	Privado
Lic. EN INGENIERIA EN DISEÑO INDUSTRIAL	29	Privado
Ing. ENERGIAS ALTERNAS	15	Privado
Lic. EN EDUCACIÓN MUSICAL ESCOLAR	13	AC
Lic. EN ECONOMIA	4	Privado
Lic. EN SOCIOLOGIA	4	Privado
Lic. EN HISTORIA	1	Privado

**Anexo 10:** Encuesta para departamentos de vinculación (EDEVIES-GTO)

## Encuesta para departamentos de vinculación

Dirigida a Instituciones de Educación Superior del Estado de Guanajuato

1. Dirección de correo electrónico \*

\_\_\_\_\_

2. ¿Cuántas personas de tiempo completo tiene el departamento de vinculación de tu universidad?

\_\_\_\_\_

3. ¿Cuántas empresas han contratado en su bolsa de trabajo?

\_\_\_\_\_

4. ¿Realiza acuerdos formales de vinculación con las empresas?

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No *Después de la última pregunta de esta sección, deja de rellenar el formulario.*

5. ¿Cuántas empresas entran mensualmente a la bolsa de trabajo de la universidad?

*Marca solo un óvalo.*

Entre 1 y 3

Entre 3 y 5

Entre 5 y 10

Más de 10

No se tiene registros

6. ¿Cuánto tiempo tardan en concretarse los acuerdos de vinculación?

*Marca solo un óvalo.*

3 días

5 días

10 días

Más de 15 días

No se tienen registros

7. **¿Cuál es el tiempo promedio que tarda un recién egresado de su universidad en conseguir empleo?**

*Marca solo un óvalo.*

- Menos de 7 días
- Entre 7 y 30 días
- Entre 1 y 3 meses
- Entre 3 y 6 meses
- Más de 6 meses
- No se tienen registros

8. **¿Qué información tiene disponible la universidad de sus egresados en el mercado laboral?**

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Empresa / Sector y Puesto de para el que se le contrata
- Tipo de contratación, prestaciones y salario
- Resultados de Evaluaciones
- Información de ascensos o despidos
- Información sobre capacitaciones, cursos y talleres tomados posterior al egreso
- Ninguna

9. **¿Crees que el uso de tecnologías de información podría mejorar el proceso de vinculación universidad - empresa?**

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- Tal vez

10. **¿Han invertido en algún servicio web para la gestión y colocación de egresados?**

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

**Anexo 11: Encuesta para recursos humanos de organizaciones del estado de Guanajuato (EdeRHO-GTO)**

## **Encuesta dirigida a encargados de Reclutamiento y Selección**

Encuesta con fines académicos dirigida a encargados de reclutamiento y selección del estado de Guanajuato

Los resultados de esta encuesta serán publicados de manera agregada.

ENES - LEON, Tutora: Dra. Adriana Martínez Martínez

**1. Dirección de correo electrónico \***

\_\_\_\_\_

**2. ¿Cuánto tiempo en promedio, tarda en cubrir una vacante para estudiante o recién egresado (prácticas profesionales, servicio social, etc.)?**

*Marca solo un óvalo.*

- Menos de 7 días
- De 7 a 30 días
- De 1 a 3 meses
- De 3 a 6 meses
- Más de 6 meses

**3. ¿Qué información tiene disponible en su proceso actual de reclutamiento y selección de estudiantes / recién egresados?**

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Carrera y porcentaje de avance
- Ubicación de la universidad
- Horario de clases del estudiante
- Personalidad del estudiante
- Experiencia laboral previa del estudiante
- Promedio general verificado por la universidad
- Idiomas
- Conocimientos de informática y software
- Intercambios o actividades complementarias realizadas por el aspirante dentro de la universidad

**4. Qué grupo de competencias considera en su proceso de reclutamiento y selección de estudiantes?**

*Marca solo un óvalo por fila.*

	Fundamental	Importante	Poco importante
Cultura General	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicación oral, escrita e inglés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajo en equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovación / Emprendimiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liderazgo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imagen personal (Facilidad de palabra, puntualidad, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eficiencia personal (Planificación, resolución de problemas, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inteligencia emocional (Automotivación, empatía, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**5. ¿Los gerentes de área participan en la selección de estudiantes para su equipo?**

*Marca solo un óvalo.*

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Nunca

**6. ¿Qué tipo de trabajo realizan los estudiantes y recién egresados en su organización?**

*Marca solo un óvalo.*

- Actividades operativas sencillas
- Asistentes administrativos
- Proyectos específicos según su perfil y conocimientos
- Funciones bien definidas dentro del organigrama de la organización

**7. ¿Qué tan frecuentemente los estudiantes y recién egresados dentro de su organización son evaluados formalmente por su jefe inmediato?**

*Marca solo un óvalo.*

- Semanalmente
- Mensualmente
- Semestralmente
- Nunca

8. **¿Crees que los estudiantes egresan con las competencias necesarias para ejercer?**

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- Pocas veces

9. **¿Han invertido en algún tipo de tecnología digital para reclutamiento y selección de estudiantes?**

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

---

Con la tecnología de  
 Google Forms

**Anexo 12: Encuesta para recién egresados (ERENS-GTO)**

## Recién Egresados

**\*Obligatorio**

1. **Dirección de correo electrónico \***

---

2. **¿Cuándo egresaste de la universidad?**

*Marca solo un óvalo.*

- 2015
- 2016
- 2017

### 3. De qué Universidad?

Marca solo un óvalo.

- Universidad de Guanajuato
  - UNAM
  - Instituto Politécnico Nacional
  - Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey
  - Universidad de León
  - Universidad de la Salle
  - Universidad Iberoamericana
  - Universidad Tecnológica de León
  - Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
  - Instituto Universitario del Centro de México
  - Universidad Interactiva y a Distancia del Estado de Guanajuato
  - Instituto Tecnológico de León
  - Instituto Tecnológico de Celaya
  - Universidad Virtual del Estado de Guanajuato
  - Instituto Tecnológico de Roque
  - Universidad Tecnológica del Norte
  - Universidad de Estudios Profesionales de Ciencias y Artes
  - Universidad Politécnica de Guanajuato
- 
- Universidad Continente Americano
  - Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato
  - Instituto Irapuato
  - Universidad Tecnológica de Salamanca
  - Universidad Quetzalcóatl
  - Universidad de Celaya
  - Universidad Politécnica de Juventino Rosas
  - Instituto Tecnológico Superior de Abasolo
  - Universidad Politécnica del Bicentenario
  - Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato
  - Universidad Latina de México
  - Universidad Politécnica de Pénjamo
  - Universidad Tecnológica de San Miguel de Allende
  - Escuela Bancaria y Comercial
  - OTRA



4. **¿Cuánto tiempo tardaste en conseguir tu primer empleo como recién egresado? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Menos de 7 días
- De 7 a 30 días
- Entre 1 y 3 meses
- Entre 3 y 6 meses
- Más de 6 meses
- Aún soy desempleado / Freelance ( Finalizar encuesta, muchas gracias!)

5. **¿Cuánto duró ese trabajo?**

*Marca solo un óvalo.*

- Menos de 6 meses
- Menos de 1 año
- Entre 1 y 2 años
- Trabajo actual

6. **¿Crees que el prestigio de tu universidad haya sido factor en tu contratación?**

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- Tal vez

7. **¿Cuál fue tu primer sueldo como recién egresado? (Mensual)**

\_\_\_\_\_

8. **¿Tu primer trabajo como recién egresado estaba directamente relacionado con la carrera que estudiaste?**

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- Muy poco

9. ¿Qué tipo de actividades realizaste en tu trabajo?

Marca solo un óvalo.

- Actividades operativas sencillas
- Asistente administrativo
- Proyectos específicos relacionados con la carrera que estudiaste
- Funciones bien definidas dentro del organigrama de la organización



**Anexo 13:** Contactos para aplicación de encuesta EVEDIES-GTO.

IES	Puesto	Área	Nombre	Correo
Universidad de Guanajuato	Dirección	Vinculación	N/D	<a href="mailto:dirven@ugto.mx">dirven@ugto.mx</a>
	Coordinación	Vinculación	Laura Lozano	<a href="mailto:lauralo@ugto.mx">lauralo@ugto.mx</a>
Universidad de León	N/D	Relaciones Institucionales	N/D	<a href="mailto:institucionales@universidaddeleon.edu.mx">institucionales@universidaddeleon.edu.mx</a>
Universidad La Salle, A.C. – Bajío	Coordinadora General	Centro de Certificación Laboral y Educación Continua	Fabiola Moreno Villegas	N/D
Universidad Tecnológica de León	Subdirectora	Difusión	Gabriela Cárdenas	<a href="mailto:jvmartinez@utleon.edu.mx">jvmartinez@utleon.edu.mx</a>
Instituto Tecnológico de León	Jefa	Gestión Tecnológica y Vinculación	Ing. Margarita Sarabia Saldaña	<a href="mailto:vinculacion@itleon.edu.mx">vinculacion@itleon.edu.mx</a>
	N/D	Servicio Social y Desarrollo Comunitario	Lic. Miguel Ángel Ortiz Gaucín	<a href="mailto:serviciosocial@itleon.edu.mx">serviciosocial@itleon.edu.mx</a>
Universidad Tecnológica del Norte	Director	Vinculación y Servicios Tecnológicos	Joel Herrera Cabral	<a href="mailto:joel.herrera@utng.edu.mx">joel.herrera@utng.edu.mx</a>
	Subdirectora	Extensión y Promoción	Iris Jiménez	<a href="mailto:iris.jimenez@utng.edu.mx">iris.jimenez@utng.edu.mx</a>
	Secretaria		Gloria Lira	<a href="mailto:glorialira@utng.edu.mx">glorialira@utng.edu.mx</a>

IES	Puesto	Área	Nombre	Correo
	Coordinadora	Seguimiento de Egresados	Cristina Vázquez Reyes	<a href="mailto:cristinavazquez@utng.edu.mx">cristinavazquez@utng.edu.mx</a>
	N/D	Bolsa de Trabajo		<a href="mailto:bolsa.trabajo@utng.edu.mx">bolsa.trabajo@utng.edu.mx</a>
	Jefe	Prácticas y Estadísticas	Jorge Rogelio García Olvera	<a href="mailto:jguadalupe.garcia@utng.edu.mx">jguadalupe.garcia@utng.edu.mx</a>
	Coordinadora		María Elena Manzano Álvarez	<a href="mailto:melena.manzano@utng.edu.mx">melena.manzano@utng.edu.mx</a>
	Coordinador		José Guadalupe García Rangel	<a href="mailto:jguadalupe.garcia@utng.edu.mx">jguadalupe.garcia@utng.edu.mx</a>
	Jefe	Información y Enlace	Ing. Antonio Garrido	<a href="mailto:agarrido@utng.edu.mx">agarrido@utng.edu.mx</a>
	Jefe	Información y Estadística	Ing. Manuel Pérez	<a href="mailto:manuel.perez@utng.edu.mx">manuel.perez@utng.edu.mx</a>
	Universidad de Estudios Profesionales de Ciencias y Artes	N/D	Vinculación y extensión licenciaturas	Elizabeth Flores Ordaz
Bolsa de trabajo y Servicio Social Profesional			Marisol Yerena	<a href="mailto:bolsadetramajo@epca.edu.mx">bolsadetramajo@epca.edu.mx</a>
Universidad Politécnica de Guanajuato	Director	Vinculación y Comunicación	José Alejandro Cuaya Tapia	<a href="mailto:jcuaya@upgto.edu.mx">jcuaya@upgto.edu.mx</a>
	Jefe	Vinculación	Alberto Carapia Torres	<a href="mailto:acarapia@upgto.edu.mx">acarapia@upgto.edu.mx</a>
Universidad Iberoamericana	Director	Vinculación y Comunicación Institucional	Mtra. Ivonne Pérez Wilson	<a href="mailto:ivonne.perez@iberoleon.mx">ivonne.perez@iberoleon.mx</a>
	Coordinación	Comunicación	Mtra. Aida Ledezma	<a href="mailto:aida.ledezma@iberoleon.mx">aida.ledezma@iberoleon.mx</a>
	N/D		Mtra. Juana María Torres	<a href="mailto:juana.torres@iberoleon.mx">juana.torres@iberoleon.mx</a>
Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato	Directora	Vinculación	T.I. María Blanca del Pilar Suárez Jove	<a href="mailto:bpsuarez@utsoe.edu.mx">bpsuarez@utsoe.edu.mx</a>
	N/D	Extensión Universitaria	C.P. Miguel Ángel Patiño	<a href="mailto:mpatinor@utsoe.edu.mx">mpatinor@utsoe.edu.mx</a>

IES	Puesto	Área	Nombre	Correo
		Prácticas y Estadías	Lic. Ma. Elena Minutti Stefanón	<a href="mailto:meminutti@utsoe.edu.mx">meminutti@utsoe.edu.mx</a>
Universidad Politécnica del Bicentenario	Subdirectora	Vinculación y Difusión	Lic. Dafne Flores Rodríguez	<a href="mailto:dfloresr@upbicentenario.edu.mx">dfloresr@upbicentenario.edu.mx</a>
Universidad Politécnica de Pénjamo	Subdirector	Vinculación y Difusión	María Lourdes Torres Escalera	<a href="mailto:vinculacionydifusion@uppenjamo.edu.mx">vinculacionydifusion@uppenjamo.edu.mx</a>
	N/D	Difusión	José Luis Guiza Hernández	<a href="mailto:difusion@uppenjamo.edu.mx">difusion@uppenjamo.edu.mx</a>
	N/D	Seguimiento a Egresados	N/D	<a href="mailto:egresados@uppenjamo.edu.mx">egresados@uppenjamo.edu.mx</a>
	N/D	Estancias y Estadías	Ernesto Morales Tafoya	<a href="mailto:vinculacion@uppenjamo.edu.mx">vinculacion@uppenjamo.edu.mx</a>
Universidad Tecnológica de San Miguel de Allende	Dirección	Vinculación	José Jesús Ledesma Hernández	<a href="mailto:jledesma@utsma.edu.mx">jledesma@utsma.edu.mx</a>
Escuela Nacional de Estudios Superiores – León UNAM	Secretaria Académica	Secretaría Académica	Ma. Concepción Arenas Arrocena	<a href="mailto:mcaa05@gmail.com">mcaa05@gmail.com</a>
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey - ITESM	Coordinadora	Relación con Egresados y Bolsa de Trabajo	MGN. Elsa Cecilia Pérez Licón	<a href="mailto:elsac.perez@itesm.mx">elsac.perez@itesm.mx</a>

Fuente: Elaboración propia