

# Journal of Engineering Research

ISSN 2764-1317

vol. 5, n. 9, 2025

## ... ARTICLE 6

Acceptance date: 17/12/2025

# OBSERVATORIO DE EMPLEABILIDAD DE LAS INGENIERÍAS: ENFOQUE SISTÉMICO PARA EL DESARROLLO NACIONAL

**Rodolfo Martínez Gutierrez<sup>1</sup>**

Presidente de Academia de Ingeniería en Logística  
Instituto Tecnológico de Tijuana, México  
<https://orcid.org/0000-0001-6501-9851>

---

1. Martínez-Gutierrez, Rodolfo. OBSERVATORIO DE EMPLEABILIDAD DE LAS INGENIERÍAS: ENFOQUE SISTÉMICO PARA EL DESARROLLO NACIONAL. Engineering Research Journal-Brasil. 2025. Vol.5, n. 9., 2025 ISSN 2764-1317



All content published in this journal is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

**Resumen:** La investigación aplicada se desprende del proyecto de investigación Observatorio Nacional de Proyectos de Economía Social y Solidaria, PRONACES, Redes de Investigación y Agenda 2030, autorizado por SECIHTI en la Convocatoria 2025, en este informe de investigación se enfoca a la pregunta de investigación: ¿Qué variables serán más beneficiosas para una base de datos empírica que supervise los resultados profesionales y la empleabilidad de los ingenieros formados en el Tecnológico Nacional de México, Campus de Tijuana (TecNM). Tras 54 años formando a más de 35.000 graduados, TecNM está en una posición única para identificar los factores clave que han impactado las carreras y oportunidades laborales de los ingenieros graduados en Baja California, México. La Quinta Metodología Sistemática Hélice (también conocida Metodología QHS) se utilizó para analizar las necesidades de la industria, y se contrataron representantes de gobiernos, educación, empresas y asociaciones profesionales, incluidas cámaras de comercio, así como consultores especializados, como expertos sectoriales. Los resultados preliminares indicaron variables clave a incluir en una encuesta electrónica, que se distribuirá entre estudiantes y graduados de TecNM, y los datos recopilados apoyarán el desarrollo de una base de datos empírica en línea que informará la toma de decisiones estratégicas a nivel local, regional y nacional. Las conclusiones de esta investigación sugirieron que la información de la base de datos debería incluir factores que afectan a las tasas de abandono estudiantil, como la conexión y el sentido de pertenencia, así como aquellos que afectan a la empleabilidad y al desarrollo profesional, como la educación continua y la preparación profesional.

**Palabras Clave:** Habilidades profesionales; Desarrollo profesional; Competitividad educativa

## INTRODUCCIÓN

Este estudio se basa en el desarrollo de investigaciones científicas tituladas “Observatorio para la Integración de la Ingeniería en el Ecosistema de Desarrollo Económico de la Península de Baja California”, que tiene como objetivo generar datos sobre la relevancia de los programas de estudio y la eficacia de las competencias laborales y profesionales, así como evaluar los resultados de los graduados en el contexto del desarrollo regional y las vocaciones productivas relevantes en el noroeste de México.

El objetivo del proyecto es examinar la empleabilidad de estudiantes y graduados, así como analizar las causas de la tasa de abandono en los estudiantes de ingeniería, que es aproximadamente del 40% durante el primer semestre. Esta alta tasa de abandono escolar puede estar relacionada con los factores socioeconómicos que afectan a las ciudades “fronterizas” del norte, que han experimentado una afluencia de migrantes que llegan desde el sur de México.

Hasta ahora, la investigación se ha centrado en estudios sectoriales relacionados con el programa de posgrado de Máster en Administración [1,2] en el Instituto de Tecnología de Tijuana [3,4], y en el desarrollo sistemático de proyectos relacionados con diversos sectores estratégicos de la industria [5,6], en los que se han creado iniciativas para programas de investigación aplicada mediante tesis de posgrado.

Como parte del producto más amplio mencionado, esta investigación se centró en el desarrollo de una encuesta electrónica

que pudiera recopilar sistemáticamente información clave para la creación de una base de datos empírica en línea que sirva para evaluar la empleabilidad y el rendimiento, así como para rastrear los resultados económicos y estratégicos de estudiantes y graduados de ingeniería.

El objetivo era identificar las variables que pudieran generar retroalimentación sobre las causas de las tasas de abandono estudiantil, ya que esto podría tener un impacto significativo en las familias y el futuro de los estudiantes, así como en sus comunidades. Además, el desarrollo de esta encuesta puede proporcionar información valiosa sobre la eficacia de los programas educativos y las herramientas de aprendizaje [7], especialmente para estudiantes que trabajan y estudian simultáneamente. Además, una base de datos empírica para monitorizar la empleabilidad de los graduados y los resultados profesionales podría ser una herramienta estratégica que proporcione información útil a otros institutos tecnológicos, como los ubicados en Tijuana, Mexicali, Ensenada y en toda Baja California.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación empleó un enfoque sistémico [8] con la metodología QHS desarrollada [9] para cubrir todos los aspectos de la sociedad; Por ello, se consultaron representantes de asociaciones gubernamentales, educativas, empresariales y profesionales, incluidas cámaras de comercio, así como consultores especializados como expertos sectoriales. Ayudaron en el desarrollo de instrumentos capaces de identificar las variables de una encuesta electrónica que sistematizó información clave en el diseño de una base de datos empírica que evaluaría la empleabilidad y el rendimiento, así como para hacer seguimiento de los factores económicos y estratégicos de estudiantes y graduados de ingeniería. Estudios preliminares de los investigadores del observatorio [10, 11] promovieron el diseño de diccionarios que se han utilizado para definir sector competencias como estrategia para mejorar y promover la formación profesional continua. La Tabla 1 presenta los temas relacionados con el programa de Máster en Administración [12] que han sido abordados por el organismo académico, que incluyó un

Metodología QHS	Licenciatura	Posgrado	Educación Continua
H1. Gobierno	Desarrollo Municipal	Agenda 2030 -ODS	Impulso de programas de NODESS
H2. Educación	Desarrollo Educativo y Competencias	Emprendimiento y Spin-Off	Teletrabajo y Trabajo a distancia
H3. Empresas	Curvas de Aprendizaje y Cumplimiento Legal	Herramientas de Mejoramiento e Innovación	Capacidades Tecnológicas y Rentabilidad
H4. Asociaciones	Regulaciones de Cumplimiento Legal	Competitividad Local y Global	Entrenamiento y Desarrollo Profesional
H5. Consultores	Auditoría de Cumplimiento Legal	Desarrollo Sistémico para la Sostenibilidad	Certificaciones Laborales, Profesionales e Investigación

**Tabla 1.** Tipología de las iniciativas de investigación y su enfoque académico

grupo multidisciplinar del Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas, División de Estudios de Posgrado e Investigación, en el Campus Tecnológico Nacional de México Tijuana (TecNM).

Actualmente el TecNM Tijuana lidera el proyecto del Ministerio del Interior del Gobierno Federal en México para promover los Nodos para la Promoción de la Economía Social y Solidaria (NODESS), es un programa que articula los esfuerzos de las instituciones municipales, cooperativas e instituciones de educación superior. A partir del programa de Máster en Administración, se desarrolla investigación aplicada para fortalecer las capacidades de sectores como el clúster de turismo médico, determinando las competencias formativas y educativas para todos los sectores implicados en la prestación de servicios laborales, profesionales y de investigación [13, 14].

La presente investigación generó varias estrategias para la construcción de las variables que generarían los elementos, constructos y andamios necesarios para el diseño de un modelo basado en observaciones que rastree los resultados socioeconómicos y la empleabilidad de estudiantes, graduados e incluso estudiantes que no completaron sus estudios profesionales o de posgrado. Para el TecNM, es una cuestión de preocupación, ya que es política nacional fomentar la educación profesional, ya que afecta al desarrollo futuro y al progreso social del país. Además, contar con una población educada refleja la competitividad e innovación del país frente a los desafíos globales [15, 16].

El primer enfoque metodológico para esta investigación se basó en un estudio prospectivo sobre la certificación de competencias en México. Este estudio generó los estándares actuales para los programas de

estudios en educación superior tecnológica, específicamente aquellos que conducen a carreras de ingeniería en diversas regiones económicas del país. En México, hay tres regiones, conocidas como el Norte, el Centro y el Sur, y cada una de estas regiones tiene necesidades específicas de vocaciones empresariales y ecosistemas basados en sus entornos naturales y desarrollos socioeconómicos muy diferentes.

Este estudio generó los principios para el diseño de diccionarios de competencias sectoriales (DSC) que proponen estándares para competencias con el fin de certificar los conocimientos, habilidades y comprensión adquiridos según los perfiles ocupacionales para graduados en ingeniería, con el fin de formar personal altamente cualificado y preparado para responder a las necesidades de los sectores empresarial y emprendedor [17, 18]. Por eso, el Tecnológico Nacional de México a nivel nacional es la institución tecnológica de educación superior que genera el 50% de la matrícula de graduados en ingeniería en México desde 1948, con actualmente más de 600.000 estudiantes distribuidos en 254 campus en todo el territorio nacional. La recopilación de información mediante entrevistas en profundidad con representantes del sector se consideró una muestra representativa de empresas de tercera generación. La Tabla 2 presenta los tipos de generación de empresas que han evolucionado en sus procesos y perfiles ocupacionales necesarios para las operaciones [19].

## RESULTADOS

Como producto de un método desarrollado sistemáticamente, se definió la estructura de la base de datos empírica para el enfoque observacional para monitorizar los

Generación	Tipo de Empresa	Características
Primera	68	Montaje manual de productos, bajo nivel tecnológico en los procesos
Segunda	43	Procesos técnicos con personal formado y cualificado y suministro local
Tercera	12	Desarrollo de clústeres y cadenas de suministro con sistemas competitivos a nivel global y personal certificado a nivel laboral, profesional e investigación y desarrollo

**Tabla 2.** Características del tipo de empresas por tipo de generación en Baja California.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Primera	Encuesta electrónica para recopilar datos para la base de datos
Segunda	Diseño y desarrollo del sitio web de la base de datos empírica para dar a conocer las tendencias en las necesidades en los sectores del Observatorio
Tercera	Desarrollo de clústeres y cadenas de suministro con sistemas competitivos a nivel global y personal certificado a nivel laboral, profesional e investigación y desarrollo
Cuarta	Mapeo de información por palabras clave para estrategias institucionales relacionadas con las necesidades sociales y sectoriales y programas de estudio sobre Redes de Investigación, PRONACES, NODESS y Cuerpo Académicos
Quinta	Generación de información para su uso en planes de desarrollo municipales, estatales y nacionales, según indicadores internacionales y globales del Observatorio ( <a href="http://www.red-riess.mx">www.red-riess.mx</a> )

**Tabla 3.** Estructura preliminar del sitio web para la base de datos empírica de estudiantes y graduados de TecNM Tijuana.

resultados y la empleabilidad de ingenieros formados por TecNM Tecnológico Nacional de México. Se utilizaría para recopilar información y retroalimentación específica que influirían en las decisiones y acciones estratégicas, no solo para este estudio, sino también para los programas de investigación y desarrollo en diferentes sectores industriales. Estos datos informarían las necesidades y deficiencias relevantes en los programas educativos y de desarrollo gerencial, incluyendo la visión laboral y empresarial, la investigación y las habilidades blandas, en consonancia con los desafíos locales, nacionales y globales. A continuación, se describen los elementos de minería de datos que definieron las consultas de la encuesta elec-

trónica que se distribuirá entre estudiantes y graduados que representan a más de 35.000 graduados solo del campus de Tijuana.

Los primeros resultados preliminares de las entrevistas en profundidad realizadas con profesionales de la ingeniería que son graduados exitosos de TecNM plantearon temas centrales que se considerarán pilares de las habilidades necesarias para la empleabilidad de los graduados de los programas de ingeniería de ingeniería, así como los conocimientos y especializaciones requeridos, tal como se detalla en la Tabla 3.

En los siguientes puntos, se detallan los datos recopilados por la encuesta electrónica. Estos se difundirán a través de comunicaciones electrónicas y redes sociales a más

de 35.000 graduados de TecNM, así como a 12.000 estudiantes actuales y antiguos.

## Datos del encuestado

### Características del demandado

- Formación educativa: los participantes dispondrán de 254 instituciones tecnológicas actuales entre las que elegir.
- Estado de matrícula, estudiante: persona que actualmente está en un programa de estudios (los participantes pueden elegir una opción profesional o de posgrado)
- Estado de matrícula, graduado: persona que completó un programa de estudios, ya sea a nivel profesional o de posgrado (máster o doctorado) o de intercambio
- Estado de matrícula, exalumno: persona que suspendió sus estudios temporal o indefinidamente

### Datos estadísticos del encuestado

- Año de inicio de los estudios profesionales y/o de posgrado
- Año de finalización del programa de estudios
- Estudiante, empleado, emprendedor, desempleado o investigador
- Tesis, título y documento profesional, o en proceso de finalización
- Información personal; estado civil, edad, lugar de nacimiento
- Lugar de residencia y empleo (local, nacional o en el extranjero)

- Datos del sector laboral del estudiante o graduado

### Características de los sectores de empleo

- Sector primario: ganadería, pesca (del río y el mar), agricultura, minería (de minas y zonas rocosas), silvicultura
- Sector secundario: industrial, energético, minero (también considerado parte del sector secundario debido a los diversos productos derivados de la minería), construcción
- Tercer sector: transporte, comunicaciones, negocios, turismo, salud, educación, artes, finanzas, administración
- Cuarto sector: servicios de información y conocimiento, investigación y desarrollo, innovación
- Quinto sector: servicios de salud, seguridad, servicios de emergencia, educación, cultura, ciencia, actividades sociales y domésticas

### Características del empleo

- Sector: economía privada, pública, cooperativa o social
- Tipo y nivel de posición ocupada en la organización o institución

### Tipología de las competencias necesarias para el desempeño profesional y el desarrollo gerencial

#### a) Competencias laborales



Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la definición de competencia laboral no es una probabilidad de éxito en la ejecución de un trabajo; es una habilidad real y probada [20].

### b) Competencias profesionales

Las habilidades profesionales que requieren la revolución digital y la globalización tienen el potencial no solo de transformar vidas, sino también de impulsar la economía. Sin embargo, en muchos países existe un desequilibrio entre la oferta y la demanda de estas habilidades. Un gran número de trabajadores experimenta dificultades para ser contratado debido a malas habilidades [21].

### c) Competencias de investigación

Las competencias en el proceso de investigación destacan la capacidad para teori-

zar y construir modelos, así como las competencias en redacción científica, así como la capacidad relacional del investigador con los sujetos, la gestión de datos y ciertas características de personalidad del investigador [22].

### d) Competencias blandas, de gestión y globales

La competencia global es un objetivo de aprendizaje multidimensional y a lo largo de toda la vida. Los individuos competentes a escala global pueden examinar cuestiones locales, globales e interculturales, comprender y apreciar diferentes perspectivas y cosmovisiones, interactuar con éxito y de manera respetuosa hacia los demás y actuar con responsabilidad hacia la sostenibilidad y el bienestar colectivo [23].

COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL
Laboral	Manual assembly of products, low level of technology in processes
“Profesional	Trabajo en equipo, responsabilidad, iniciativa, relación interpersonal, disposición para aprender, puntualidad, comunicación interpersonal, liderazgo, organización, capacidad de análisis, conocimiento en algún software, habilidades para matemáticas u otra materia básica, buena ortografía y escritura, creatividad e inventiva, aceptación de cambios, escucha activa, comunicación efectiva desde diferentes medios, tendencia a resolver problemas y no crearlos, motivación, aceptar críticas y ofrecerlas apropiadamente
Investigación	Plantear un problema, desarrollar un marco contextual, revisar el estado del arte, crear y validar un instrumento de recogida de datos, construir y validar modelos, dominar técnicas de datos, dominar el estilo de escritura científica, presentar artículos de investigación en congresos, idiomas, conocimiento del arte y de la cultura universal
Blandas	Comunicación, gestión del tiempo, inteligencia emocional, adaptabilidad, pensamiento creativo, empatía, organización, trabajo en equipo, resolución de problemas, liderazgo
Globales y Directivas	Conocimiento global e intercultural, comprensión de cuestiones locales, apreciación de las cosmovisiones, comprensión de las diferencias en la comunicación, métodos de interacción con diferentes culturas e idiomas

**Tabla 3.** Estructura preliminar del sitio web para la base de datos empírica de estudiantes y graduados de TecNM Tijuana.

## DISCUSIÓN

El desarrollo de la encuesta electrónica y la base de datos empírica apoya el objetivo del proyecto de investigación más amplio registrado a nivel nacional a través de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Campus TecNM Tijuana, que también afectará a otros campus ubicados en Ensenada y Mexicali, así como a aquellos ubicados en toda Baja California. Esta investigación propuso un modelo de cooperación sistemática entre todos los sectores industriales que será de especial importancia para el TecNM como líder reconocido de sus programas educativos a nivel nacional a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

El proceso de construcción del Modelo para la elaboración de los Diccionarios de Competencias Sectoriales y el Diccionario de Competencias Profesionales comienza con la identificación del sector estratégico para el cual se desarrollarán los Diccionarios de Competencias Sectoriales a partir de la definición del tipo y cantidad de puestos identificados y requeridos para el análisis ocupacional de las competencias del sector estratégico; Posteriormente, debe generarse una categorización prioritaria de estos puestos para desarrollar el análisis ocupacional de competencias; Estas posiciones se identifican y validan dentro del marco del Diagnóstico de la Agenda Sectorial que desarrolla cada clúster y que, con ello, se puede elaborar la hoja de ruta.

El proyecto de investigación se desarrolla dentro del marco demostrativo de la carrera de Ingeniería Logística, lo que permitirá identificar la tipología de competencias profesionales del programa de estudios de dicha ingeniería y sus niveles de especialización, con el objetivo de reforzar la rele-

vancia de la graduación previa para los procedimientos institucionales de acreditación; La investigación se llevará a cabo en las ciudades de Baja California, con demanda de profesionales en servicios logísticos. La investigación se centra en dos áreas de interés sobre la relevancia del programa de estudios de Ingeniería Logística como fase piloto de un proyecto institucional: primero, identificar las competencias profesionales de los ingenieros logísticos que intervienen en la cadena de suministro dentro de las empresas, y gestionan el suministro local como una estrategia competitiva; y el segundo enfoque son las competencias profesionales de los ingenieros logísticos que trabajan como MIPYMES en el sector estratégico de los servicios logísticos como estrategia clave para promover el suministro local como desarrollo profesional. Las variables consideradas para la investigación serán el resultado de la metodología desarrollada con un enfoque sistémico, para tener en cuenta la relación comercial y la experiencia de los especialistas en el sector de servicios logísticos, basándose en el desarrollo de instrumentos validados por expertos en suministro local, así como entrevistas en profundidad, encuestas y el tratamiento de la información cualitativa y cuantitativa resultante de la investigación.

## CONCLUSIONES

Hasta el año 2024, Tijuana representaba al mayor ayuntamiento de la Ciudad de México, con factores sociales y socioeconómicos dinámicos. Se la ha denominado “una ciudad de oportunidades” para migrantes del sur de México; Sin embargo, también ha sido un faro de oportunidad para inmigrantes de todo el mundo. El campus de TecNM en Tijuana es actualmente una unidad de verificación para la agenda



de desarrollo municipal y ha sido reconocido por el Secretaría de Gobernación a través de INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal) para afirmar direcciones estratégicas y planificación que estarán alineadas con los objetivos globales, como los Objetivos de la ONU 2030. Asimismo, TecNM ha estado desarrollando una acreditación de competencias y certificación que definirá y perfeccionará los estándares para competencias laborales, profesionales y de investigación. El proyecto de base de datos empírica ofrece a TecNM la oportunidad de contribuir significativamente al marco estratégico y al debate en curso, no solo en la región local, sino también en la comunidad educativa global.

Los resultados de la investigación definirán las bases para desarrollar Diccionarios de Competencias Profesionales de Ingenieros Logísticos, así como las condiciones para desarrollar un programa de formación continua que vincule al Instituto Tecnológico de Tijuana, ofreciendo actividades de actualización profesional a través del Maestría y Doctorado en Administración.

El artículo presenta los avances del proyecto de investigación científica de la etapa 1 de 5: encuesta electrónica para recopilar datos para la base de datos, etapa 2: diseño y desarrollo del sitio web empírico de la base de datos para dar a conocer tendencias en las necesidades en los sectores industriales, que está previsto desarrollarse en el año 2022, así como la etapa 3: generación de minería de datos mediante encuesta electrónica circular entre estudiantes y graduados. Etapas 4 y 5 para el año 2027, la información se podrá acceder en el portal [www.red-riess.mx](http://www.red-riess.mx).

## REFERENCIAS

1. Tecnológico Nacional de México Campus Tijuana Maestría en Administración, Celebra su 25 Aniversario. Available online: <https://www.tijuana.tecnm.mx/maestria-en-administracion-celebra-25-aniversario-de-fortalecer-competitividad-del-talento-humano-en-baja-california-y-mexico/> (06 abril 2021).
2. Maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México Campus Tijuana, Reconocimiento como Unidad Verificadora de la Agenda de Desarrollo Municipal de INAFED-SEGOB. Available online: <https://www.tijuana.tecnm.mx/maestria-en-administracion-recibe-reconocimiento-por-segob-y-gobierno-de-b-c-como-unidad-verificadora-de-municipios/> (06 abril 2021).
3. Primera Jornada de Capacitación a Servidores Públicos de BC Desarrollada por SEGOB en TNM-ITT. Available online: <https://www.tijuana.tecnm.mx/primera-jornada-de-capacitacion-a-servidores-publicos-de-bc-desarrollada-por-segob-en-tnm-itt/> (02 abril 2021).
4. El TecNM Campus Tijuana por Segundo Año Consecutivo es Sede de la Jornada de Capacitación de Baja California INAFED-SEGOB. Available online: <https://www.tijuana.tecnm.mx/tag/el-tecnm-campus-tijuana-por-segundo-ano-consecutivo-es-sede-de-la-jornada-de-capacitacion-de-baja-california/> (04 abril 2021).
5. Participa TecNM en la 2da. Feria de Competitividad en Comercio Exterior y Aduanas. Available online: <http://sitio.tecnm.mx/academicas/participa-tecnm-en-la-2da-feria-de-competitividad-en-comercio-exterior-y-aduanas-2018> (06 abril 2021).

6. El Tecnológico Nacional de México Campus Tijuana en el Panel de Competitividad del Sector Académico en Baja California. Available online: <https://www.tijuana.tecnm.mx/el-tecnologico-nacional-de-mexico-campus-tijuana-de-nueva-forma-fue-invitado-especial-en-el-panel-de-competitividad-del-sector-academico-en-baja-california/> (10 april 2021).
7. Martínez-Gutiérrez, R.; Landeros-Mada, A.A.; Hurtado-Sánchez, C. Curva de aprendizaje del ingeniero en comunicaciones y electrónica del espacio aéreo. *Ciencia Poder Aéreo* 2021, 16, 128–147, Available online: <https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.687>.
8. Martínez Gutiérrez, R. Quinta Hélice Sistemática (QHS), un Método para Evaluar la Competitividad Internacional del Sector Electrónico en Baja California, México. *Investigación Administrativa* 2012, 110, 34–48. Available online: <https://searchworks.stanford.edu/articles/edsgii-edsgcl.405170452> (29 june 2021).
9. Martinez-Gutierrez, R., “Methodology of the Fifth Helix Systemic, A Decade of Sectorial Investigations 2010-2020”, in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, vol. 690, no. 1, p. 012061. doi:10.1088/1755-1315/690/1/012061. Available online: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2021E%26ES..690a2061M/abstract> (29 june 2021).
10. Martinez-Gutierrez, R.; Ibarra-Estrada, M.E.; Hurtado-Sanchez, C.; Carey-Raygoza, C.E.; Chavez-Ceja, B. Observatory for the Integration of Engineering in the Economic Development Ecosystem of the Baja California Peninsula. In *Human Interaction, Emerging Technologies and Future Systems. IHIET 2021*; Ahram, T., Taiar, R., Eds.; Lecture Notes in Networks and Systems; Springer: Cham, Switzerland, 2022; Volume 319, [https://doi.org/10.1007/978-3-030-85540-6\\_162](https://doi.org/10.1007/978-3-030-85540-6_162).
11. Martinez-Gutierrez, R.; Ibarra-Estrada, M.E.; Carey-Raygoza, C.E.; Hurtado-Sanchez, C.; Chavez-Ceja, B. Observatory of Labor, Professional and Research Competencies of the Economic Sectors in Baja California. In *Human Interaction, Emerging Technologies and Future Systems. IHIET 2021*; Ahram, T., Taiar, R., Eds.; Lecture Notes in Networks and Systems; Springer: Cham, Switzerland, 2022; Volume 319, [https://doi.org/10.1007/978-3-030-85540-6\\_164](https://doi.org/10.1007/978-3-030-85540-6_164).
12. Martinez-Gutierrez, R.; Ahumada-Tello, E.; Galvan-Sanchez, R.; Hurtado-Sanchez, C.; Chavez-Ceja, B. Postgraduate Administration Education: Profiles and Skills Contribution to the Knowledge Society. In *Advances in Physical, Social & Occupational Ergonomics. AHFE 2021*; Goonetilleke, R.S., Xiong, S., Kalkis, H., Roja, Z., Karwowski, W., Murata, A., Eds.; Lecture Notes in Networks and Systems; Springer: Cham, Switzerland, 2021; Volume 273, [https://doi.org/10.1007/978-3-030-80713-9\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-030-80713-9_26).
13. Martinez-Gutierrez, R.; Ibarra-Estrada, M.E.; Hurtado-Sanchez, C.; Carey-Raygoza, C.E.; Chavez-Ceja, B.; Lara-Chavez, A. Competitiveness and Innovation on the Frontier of Knowledge: 25th Anniversary Postgraduate in Administration TecNM Tijuana. In *Advances in Creativity, Innovation, Entrepreneurship and Communication of Design. AHFE 2021*; Markopoulos, E., Goonetilleke, R.S., Ho, A.G., Luximon, Y. Eds.; Lecture Notes in Networks and Systems; Springer: Cham, Switzerland, 2021; Volume 276, [https://doi.org/10.1007/978-3-030-80094-9\\_49](https://doi.org/10.1007/978-3-030-80094-9_49).
14. Bonilla-Hernández, A.L.; Martínez-Gutiérrez, R. Innovation in Value Chain in the Medical Tourism Industry in Tijuana, Baja California. In *Advances in Physical, Social & Occupational Ergonomics. AHFE 2021*; Goonetilleke, R.S., Xiong, S., Kalkis, H., Roja, Z., Karwowski, W., Murata, A., Eds.; Lecture Notes in Networks and Systems; Springer: Cham, Switzerland, 2021; Volume 273, [https://doi.org/10.1007/978-3-030-80713-9\\_65](https://doi.org/10.1007/978-3-030-80713-9_65).

15. Tapia-González, G.; Martínez-Gutiérrez, R.; Tapia-González, F. Hackathon-Edu: A Global Competitiveness Perspective. In *Intelligent Human Systems Integration 2021*. IHSI 2021; Russo, D., Ahram, T., Karwowski, W., Di Bucchianico, G., Taiar, R., Eds.; *Advances in Intelligent Systems and Computing*; Springer: Cham, Switzerland, 2021; Volume 1322, [https://doi.org/10.1007/978-3-030-68017-6\\_44](https://doi.org/10.1007/978-3-030-68017-6_44).
16. Hurtado-Sanchez, C.; Martinez-Gutierrez, R.; Carey, C.; Lara-Chavez, A. Computer Science Engineers their Profile and Competencies for Generations X, Y and Z. In *Advances in Physical, Social & Occupational Ergonomics*. AHFE 2021; Goonetilleke, R.S., Xiong, S., Kalkis, H., Roja, Z., Karwowski, W., Murata, A., Eds.; *Lecture Notes in Networks and Systems*; Springer: Cham, Switzerland, 2021; Volume 273, [https://doi.org/10.1007/978-3-030-80713-9\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-030-80713-9_25).
17. Martinez-Gutierrez, R. Methodology of Dictionaries of Sector Competences (DCS), to Design Standards of Professional Competences, Research and Labor. In *Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences*. AHFE 2020; Nazir, S., Ahram, T., Karwowski, W., Eds.; *Advances in Intelligent Systems and Computing*; Springer: Cham, Switzerland, 2020; Volume 1211, [https://doi.org/10.1007/978-3-030-50896-8\\_46](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50896-8_46).
18. Escuela de Administración Continúa Fortaleciendo Vinculación Internacional en Competencias Globales. Available online: <https://www.uned.ac.cr/acontecer/a-diario/gestion-universitaria/4371-escuela-de-administracion-continua-fortaleciendo-vinculacion-internacional-en-competencias-globales> (10 april 2021 ).
19. Carrillo, Jorge, & Gomis, Redi. (2005). Generaciones de maquiladoras: Un primer acercamiento a su medición. *Frontera norte*, 17(33), 25-51. Available online: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-73722005000100002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73722005000100002&lng=es&tlng=es). (18 april 2021)
20. Organización Internacional de Trabajo (OIT) Available online: <https://www.oit-cinterfor.org/p/C3%A1gina-libro/1-C2%BFqu%C3%A9-competencia-laboral> (18 june 2021).
21. El trabajo de la OCDE sobre educación y competenciaS Available online: <https://www.oecd.org/education/El-trabajo-de-la-ocde-sobre-educacion-y-competencias.pdf> (20 june 2021).
22. Rivas Tovar, Luis Arturo. (2011). Las nueve competencias de un investigador. *Investigación administrativa*, 40(108), 34-54., Available online: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-76782011000200034&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782011000200034&lng=es&tlng=es). (29 june 2021).
23. Competencias Blandas más demandadas en el 2021 Available online: <https://adeco.cl/10-habilidades-blandas-mas-demandadas-para-el-2021/> (06 july 2021).