

Modelo de competencias industriales para el desarrollo de capital humano en Tecnologías de la Información

Víctor Hugo Guadarrama Atrizco¹, Elba Mariana Pedraza Amador¹ y Maribel González Cadena¹

¹ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Superior de Tizayuca, km. 2.5 Carretera Federal Tizayuca-Pachuca, Tizayuca, Hidalgo, México
victor_guadarrama@uaeh.edu.mx, elbam@uaeh.edu.mx, maribel_gonzalez4257@uaeh.edu.mx

Resumen

El avance científico, las nuevas tecnologías y el proceso de innovación acelerado están transformando la educación por medio de la identificación de las nuevas habilidades que se requieren para la formación de capital humano acorde con las necesidades de la economía y la sociedad. El desarrollo de sistemas educativos que atiendan contextos actuales y futuros requiere planes de estudios adecuados, sustentados en modelos de competencias que consideren bases sólidas para adaptarse a los nuevos contextos y que permitan el desarrollo de nuevas habilidades. La formación académica debe considerar las habilidades que están en demanda en el mundo real y abordar la desconexión entre las necesidades de los empleadores y los grupos de talentos disponibles. Dada la importancia de actividades relacionadas con las Tecnologías de la Información (TI) por su capacidad transformadora y de innovación, la presente investigación tiene como objetivo analizar las habilidades y competencias que son esenciales para educar y capacitar una fuerza de trabajo competitiva a nivel global. La investigación se basa en los modelos de competencias industriales del departamento del trabajo de los Estados Unidos de América y se identifican los empleos con mayor demanda vinculados con las Tecnologías de la Información y las competencias técnicas requeridas por los mismos. La construcción del modelo de competencias industriales se fundamenta en literatura acorde al tema y en los modelos de competencia desarrollados por una amplia gama de corporaciones y agencias gubernamentales de Estados Unidos de América, esto permitió resumir las competencias a las que se hace referencia más comúnmente como necesarias en el lugar de trabajo para las profesiones vinculadas con las TI.

Palabras clave—Capital humano, competencias industriales, tecnologías de la información

Abstract

Scientific advances, new technologies, and the accelerated innovation process are transforming education through the identification of new skills required for the formation of human capital following the needs of the economy and society. The development of educational systems that address current and future contexts requires adequate study plans, supported by competency models that consider solid bases to adapt to new contexts and that allow the development of new skills. Academic training must consider the skills that are in demand in the real world and address the disconnect between employers' needs and available talent pools. Given the importance of activities related to Information Technologies (IT) for their transformative and innovative capacity, this research aims to analyze the skills and competencies that are essential to educate and train a globally competitive workforce. The research is based on the industrial competence models of the Department of Labor of the United States of America and the jobs with the greatest demand linked to Information Technologies and the technical skills required by them are identified. The construction of the industrial competency model is based on literature according to the topic and on the competency models developed by a wide range of corporations and government agencies in the United States of America, this allowed us to summarize the competencies most commonly referred as necessary in the workplace for IT professions.

Keywords—Human capital, industrial skills, information technologies

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las tendencias productivas, ambientales y sociales están provocando un aumento de las funciones digitales y basadas en la sostenibilidad (World Economic Forum [WEF], 2023; OCDE, 2021). Ante la cuarta revolución industrial algunos temas clave son la formación y captación de talento, así como la producción y difusión de nuevo conocimiento. Los países más avanzados son los que enfrentarán los cambios de esta revolución con mayor rapidez, pero además los expertos destacan que las economías emergentes son las que podrán sacar mayor beneficio. La cuarta revolución tiene el potencial de elevar los niveles de ingreso globales y mejorar la calidad de vida de poblaciones enteras, sin embargo, el proceso de transformación sólo beneficiará a

quienes sean capaces de innovar y adaptarse, es por ello, que la convergencia y la combinación de la tecnología podrían sustentarse con mecanismos de trabajo y formación de competencias multidisciplinares (Midhat, et al, 2021). El presente trabajo tiene el objetivo de identificar las competencias requeridas en el área de las tecnologías de información por medio de la revisión de los modelos de competencia industrial del departamento del trabajo de los Estados Unidos de América, de la misma forma se analizó la demanda de empleos en TI para mostrar la relevancia de estas habilidades requeridas.

Las habilidades más importantes para los trabajadores en la actualidad son el pensamiento analítico y el pensamiento creativo. El pensamiento analítico se considera la habilidad central por más empresas; el pensamiento creativo, que es otra habilidad cognitiva, ocupa el segundo lugar. La habilidad de autoeficacia que incluye aspectos de resiliencia, flexibilidad y

agilidad se encuentra en tercer lugar; en cuarto lugar, se posiciona la habilidad de motivación y autoconciencia y en quinto lugar se encuentra la habilidad de curiosidad y aprendizaje permanente (en reconocimiento a la importancia de la capacidad de adaptación de los trabajadores a los lugares de trabajo disruptivos). La habilidad de fiabilidad y atención detallada ocupa el sexto lugar, detrás de la alfabetización tecnológica. Las siguientes dos habilidades hacen referencia a actitudes relativas al trabajo con otras personas: 8) empatía y escucha activa y 9) liderazgo e influencia social, así como control de calidad, que es la última de las 10 habilidades más importantes señaladas por las empresas (World Economic Forum [WEF], 2023).

II. METODOLOGÍA

Con base en la literatura sobre desarrollo de competencias industriales y basándose en el modelo de competencias industriales elaborado por la Oficina de Administración de Empleo y Capacitación (ETA) del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos de América, se identifican las habilidades y competencias que son esenciales para educar y capacitar a una fuerza laboral globalmente competitiva en materia de TI. Su construcción se basa en literatura acorde al tema y los modelos de competencia desarrollados por una amplia gama de corporaciones y agencias gubernamentales de Estados Unidos de América, esto permitió resumir las competencias a las que se hace referencia más comúnmente como necesarias en el lugar de trabajo para las profesiones vinculadas con las TI. Los bloques de construcción en el modelo se muestran como un área de competencia definida por comportamientos clave y están agrupados por tipo y dispuestos en niveles.

III. COMPETENCIAS Y HABILIDADES DEL CAPITAL HUMANO

Las habilidades básicas necesarias para que un individuo se inserte en el mercado laboral evolucionan y se modifican en función del progreso técnico de la sociedad (Cereceda, 2013; CONOCER, 2014; INEE, 2013; OCDE, 2014). Es por ello, que en un contexto en el que se requiere estar siempre actualizado, la lógica de las competencias ha pasado al centro de la escena en las empresas y en la planeación educativa, buscando orientar el aprendizaje de acuerdo con los retos y problemas del contexto social, comunitario, profesional, y organizacional y se está convirtiendo en una política educativa internacional de amplio alcance (Gallart y Jacinto, 1995; Sesento, 2008; Tobón, 2007).

A pesar de que el concepto de competencias ha sido abordado desde diferentes perspectivas en el ámbito de la educación y de la organización laboral, es posible extraer una definición práctica del término haciendo referencia a la combinación de todos aquellos atributos del trabajador (conocimientos, habilidades y destrezas) que le permiten tomar decisiones óptimas en su entorno laboral y que favorecen su adaptación al cambio (Blanco, 2007; Ducci, 1997; Gallart y Jacinto, 1995; McClelland, 1973).

Entender el enfoque de competencias es crucial porque nos conduce a un escenario más amplio, directamente vinculado con la economía del conocimiento, que es la gestión de talento

humano (David y Foray, 2002; Ordóñez, 2004). El capital humano puede ser resumido como la posesión de competencias cognitivas, personales y gerenciales que favorecen la productividad y la competitividad de las organizaciones, y su gestión constituye un factor estratégico para el desarrollo sostenible de las mismas, sobre todo porque se encuentra enlazado y alineado con los procesos de innovación y mejora continua.

Complementando la visión del capital humano, la gestión del talento humano busca capturar las cualidades humanas con todas sus complejidades y agregados, tanto culturales como espirituales, productivos como lúdicos, incluyendo aún a los numerosos individuos que tanto en el mundo desarrollado como en el que aspira a serlo, no tienen trabajo ni ocupación productiva, pero sí un potencial que desarrollar a través de la educación formal, los programas de capacitación y la expansión de sus oportunidades individuales (Mejía, Jaramillo y Bravo, 2006).

La transformación digital implica una nueva forma de organización de la actividad productiva, donde se combinan elementos físicos, biológicos y digitales, dando lugar a nuevas categorías de trabajo humano (BID, 2020; Zhong, et al, 2017). Para afrontar este proceso de transformación y adaptarse al mercado laboral, es necesario fomentar el desarrollo de nuevas habilidades y competencias en el capital humano (Enkhjav & Varga, 2023). Se requiere fomentar habilidades que consideren la capacidad de análisis y de detección de patrones, el uso de la abstracción y el diseño algorítmico de soluciones como la base para encontrar nuevas estrategias y nuevas soluciones para nuevos problemas; la capacidad de proponer nuevas ideas, desarrollarlas e implementarlas por medio de la creatividad; la habilidad de empatizar con las otras personas, tanto para crear las mejores soluciones para los problemas que puedan tener como para ser capaces de trabajar de manera conjunta con otros compañeros; el desarrollo del pensamiento crítico para analizar problemas y enfrentarlos desde diferentes perspectivas por medio de soluciones creativas; la habilidad de comunicación de manera clara y comprensible, con una buena capacidad de argumentación y liderazgo; y por último, la capacidad de organización y gestión.

IV. EL MODELO DE COMPETENCIAS INDUSTRIALES EN EL SECTOR DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

El sector de las Tecnologías de la Información (TI) incluye empresas que producen software, hardware o equipos de semiconductores, y empresas que proporcionan Internet o servicios relacionados. Este tipo de industria que promueve tecnologías digitales basa sus actividades en capital humano capaz de convertir el conocimiento técnico en resultados productivos (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales [FLACSO], 2009; Nayeypour y Sehhat, 2023).

La Oficina de Administración de Empleo y Capacitación (ETA) del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos de América, en colaboración con diversos actores empresariales, tomadores de decisiones y líderes industriales, construyeron modelos de competencias para 25 industrias en Estados Unidos.

Estos modelos de competencias están basados en una pirámide construida por bloques que refleja el conocimiento base y el conjunto de competencias y habilidades necesarias que la fuerza de trabajo debe poseer para cumplir con los requerimientos actuales de cada industria, y que son esenciales para educar y capacitar a una fuerza de trabajo globalmente competitiva.



Fig. 1. Niveles que componen el modelo de competencias.

Fuente: Elaboración con base en Competency Model Clearinghouse, Department of Labor, USA (ETA, 2023).

El modelo de competencias de estructura piramidal está integrado por bloques, que representan áreas de competencia, es decir habilidades, conocimientos y capacidades para un desempeño exitoso en el campo laboral de un sector específico. Los bloques están organizados en niveles que representan el grado de especificidad o especialización, tal como se aprecia en la figura 1. El primer nivel del modelo de competencia está conformado por las competencias de eficiencia personal, las cuales se consideran las bases sobre las que se colocan los siguientes bloques y que incluyen, las habilidades interpersonales, la integridad, profesionalismo, iniciativa, confiabilidad y seriedad, adaptabilidad y flexibilidad, así como la capacidad de aprendizaje para toda la vida.

El segundo nivel hace referencia a las competencias académicas, tales como la capacidad de lectura, redacción, matemáticas, ciencia y tecnología, comunicación oral y escrita, pensamiento crítico y analítico y las habilidades fundamentales del usuario de TI; en cuanto al tercer nivel, éste se compone de las competencias requeridas en el lugar de trabajo tales como el trabajo en equipo, la orientación al cliente, planificación y organización, resolución de problemas y toma de decisiones, programación y coordinación, comprobación, examen y registro, fundamentos de negocios, prácticas sostenibles y salud y seguridad.

Los niveles 4 y 5 están relacionados con la industria, por lo que el cuarto nivel agrupa las competencias técnicas compartidas en todo el sector industrial y el quinto nivel hace referencia a aquellas competencias que son específicas para un sector de esta.

El último nivel del modelo de competencias es complementario a los niveles previos (1 a 5) debido a que puede incorporarse para enunciar y describir competencias de gestión y requerimientos específicos cuando lo requiera la descripción

de un puesto. Para el sector de TI, entre otros, en este nivel se suelen incorporar competencias de gestión tales como el manejo de personal, informar, delegar, crear redes, monitoreo, iniciativa empresarial, apoyo a los demás, motivación e inspiración, desarrollo y tutoría, planeación estratégica/acción, preparación y evaluación de presupuestos, clarificar roles y objetivos, gestión de conflictos y desarrollo de equipos, desarrollo de una visión organizacional y monitoreo y control de recursos. Cabe señalar que este último nivel, por su naturaleza complementaria, no se numera como los niveles anteriores (Ver figura 1).

Cada una de las competencias que integran cada nivel y sus rasgos específicos, pueden variar dependiendo de las características de cada sector de la industria, sin embargo, el modelo de competencias industriales es una herramienta útil para analizar las necesidades de capital humano de las principales industrias y tomar decisiones respecto de los programas de educación y capacitación que se requieren para la formación.

El modelo de competencias industriales inicia por presentar las competencias fundamentales que pueden aplicar para un gran número de ocupaciones en diversas industrias, mientras se va avanzando se enlistan las competencias específicas para cada industria. En la parte intermedia se encuentran las competencias laborales requeridas para el personal, entre ellas se puede observar que el pensamiento creativo, entendido como la capacidad de generar soluciones creativas e innovadoras, que es una de las competencias señaladas, representa una característica fundamental en el capital humano de estas industrias, además del trabajo en equipo, capacidad de organización y planeación, capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.

En cuanto a las competencias técnicas, puede observarse que la mayoría están directamente relacionadas con las actividades centrales de cada sector industrial. Por último, se destacan las competencias de gestión que se requieren en todos los sectores, así como los requerimientos específicos de las ocupaciones de las actividades industriales.

TABLA I
MODELO DE COMPETENCIA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Competencias de gestión	Requerimientos específicos de las ocupaciones
Manejo de personal Informar Delegar Creación de redes Monitoreo Iniciativa empresarial Apoyo a los demás Motivación e inspiración Desarrollo y tutoría Planeación estratégica/acción Preparación y evaluación de presupuestos Clarificar roles y objetivos Gestión de conflictos y desarrollo de equipos Desarrollar una visión organizacional Monitorear y controlar recursos	Principales ocupaciones de acuerdo con la actividad industrial

Nivel 5. Competencias técnicas del sector industrial	
Tecnologías de la Información	
<ul style="list-style-type: none"> * Diseño, desarrollo, soporte y gestión de hardware, software, multimedia y servicios de integración de sistemas. * Contexto de las TI * Comunicación, integración y software * Confiabilidad y fiabilidad de los sistemas * Automatización y ciberseguridad en los sistemas * Seguridad 	
Nivel 4. Competencias técnicas de la industria	
Tecnologías de la Información	
<ul style="list-style-type: none"> * Principios de tecnologías de la información. * Bases de datos y aplicaciones. * Redes, telecomunicaciones, tecnología inalámbrica y movilidad. * Gestión y desarrollo de software. * Soporte a usuarios y clientes. * Cumplimiento. * Gestión de riesgos, seguridad y aseguramiento de la información. 	
Nivel 3. Competencias laborales	
<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo * Planificación y organización * Pensamiento innovador * Resolución de problemas y toma de decisiones * Trabajo con herramientas y tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> * Fundamentos de negocio * Salud y seguridad
Nivel 2. Competencias académicas	
<ul style="list-style-type: none"> * Lectura * Escritura * Matemáticas * Ciencia 	<ul style="list-style-type: none"> * Comunicación * Pensamiento crítico y analítico * Conocimientos básicos de informática
Nivel 1. Competencias de eficacia personal	
<ul style="list-style-type: none"> * Habilidades interpersonales * Integridad * Profesionalismo * Iniciativa 	<ul style="list-style-type: none"> * Confiabilidad y fiabilidad * Adaptabilidad y flexibilidad * Aprendizaje permanente

Fuente: Elaborado con base en Competency Model Clearinghouse, Department of Labor, USA (ETA, 2023).

Con base en los requerimientos específicos de las ocupaciones que plantean los modelos de competencia industrial, se enlistan a continuación las ocupaciones más demandadas para las Tecnologías de la Información de acuerdo con datos de Indeed.com (2023), motor de búsqueda de empleo de mayor tráfico en Estados Unidos.

TABLA 2.

EMPLEOS CON MAYOR DEMANDA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	
Puesto	Funciones principales
Diseñador Web (UI/UX)	Enfocados en la creación de sitios web para la mejora de la experiencia de los usuarios.
Analista de Datos	Interpretan información que sea de utilidad para las empresas.
Administrador de Red	Administrate los sistemas y redes de

	computadoras.
Desarrollador Web	Crean y actualizan sitios web y aplicaciones utilizando lenguajes, programación y tácticas de diseño.
Analista de sistemas informáticos	Actualizan sistemas informáticos para su mejora y llevan a cabo procesos de capacitación.
Ingeniero técnico de ventas	Se enfocan en la venta de productos técnicos y ofrecen soporte postventa.
Investigador informático	Encargados de llevar a cabo pruebas de sistemas de software, e impulsan la innovación a través del descubrimiento de nuevos usos para las tecnologías del sector.
Administrador de bases de datos	Administrate grandes cantidades de datos y aseguran que los sistemas funcionen eficientemente, identifican la creación de bases de datos y resguardo de las mismas.
Gerente de TI	Planifican y coordinan las funciones relacionadas con TI en las organizaciones.
Ingeniero de Hardware Informático	Llevan a cabo el diseño, construcción y reparación del hardware.
Ingeniero de Software	Encargados del desarrollo de aplicaciones de software, incluyendo la codificación, diseño de navegadores de Internet, entre otras.
Desarrollador Java	Crean y prueban programas desarrollados en Java.
Desarrollador Python	Crean y prueban código de Python para software y aplicaciones, siendo actualmente uno de los lenguajes más popularizados.
Ingeniero DevOps	Buscan optimizar procesos de desarrollo de software.
Científico de datos	Recopilan y presentan información para apoyo a la toma de decisiones así como usan el <i>machine learning</i> para desarrollar conocimientos basados en conjuntos de datos.
Arquitecto de redes informáticas	Dedicados al diseño, implementación, supervisión y mantenimiento de redes locales internas e infraestructura de computación en la nube.
Desarrollador de aplicaciones móviles	Se encargan de diseño, desarrollo, prueba y mantenimiento de aplicaciones para dispositivos móviles.
Ingeniero de Machine Learning	Dedicados al diseño, construcción e implementación de modelos y sistemas de aprendizaje automático.

Fuente: Elaboración propia con datos de Indeed.com (2023).

Las principales competencias técnicas en Tecnologías de la Información se resumen en la tabla 3.

TABLA 3.
COMPETENCIAS TÉCNICAS DEL SECTOR DE TI

Competencia	Descripción
Principios de Tecnologías de Información	Incluye el conocimiento sobre tecnologías de información, industrias de TI y roles de los profesionales del sector
Bases de datos y aplicaciones	Uso de la tecnología para controlar y salvaguardar el acopio, organización, estructura, procesamiento y entrega de datos.
Redes, telecomunicaciones, inalámbrico y movilidad	Uso de hardware y software, procesos para facilitar la comunicación entre personas, sistemas y dispositivos informáticos.
Desarrollo de software y gestión	Diseño, prueba, depuración, solución y mantenimiento del código fuente de los programas informáticos así como la administración y mantenimiento del software en una organización.
Soporte al cliente y usuarios	Asistencia y soporte técnico relacionados con las tecnologías de información.
Medios digitales y visualización	Uso de medios digitales y la comprensión de sus características e implicaciones.
Cumplimiento	Conocimiento y cumplimiento del código de ética de conducta profesional y la normativa aplicable a las TI.
Gestión de riesgos, seguridad y garantía de la información	Protección de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información y los sistemas de información.

Fuente: Elaborado con base en Competency Model Clearinghouse, Department of Labor, USA (ETA, 2023).

V. CONCLUSIONES

Para desarrollar sectores industriales competitivos a nivel internacional se requiere formar capital humano con nuevas competencias y con actitud hacia el aprendizaje continuo, es necesario reforzar la vinculación de Instituciones de Educación Superior para incluir dichas competencias en la formación de sus profesionistas. En este nuevo contexto, la mayor aportación de los trabajadores se centra en la capacidad para absorber, crear y utilizar conocimiento. Las transformaciones continuas que se producen en la sociedad actual convierten a las personas en el eje impulsor clave de la prosperidad de una economía. El talento humano constituye un activo intangible capaz de incrementar y promover la productividad, la innovación y la empleabilidad de los individuos.

Es necesario avanzar en el desarrollo de capital humano con enfoque de competencias para acercar el mundo de la formación al mundo productivo, tomando como punto de inicio los sectores transversales como el de TI, que le están dando a las economías un mayor impulso hacia la competitividad y la

innovación. Una de las herramientas para avanzar en esa dirección es la identificación y elaboración de los perfiles profesionales emergentes vinculados a la nueva economía; es decir, aquellas actividades en torno a las nuevas tecnologías y sectores dinámicos, aspectos escasamente recogidos en las currículas actuales. Al identificar las competencias industriales que requieren los profesionales de las TI, se avanza en la comprensión de los elementos que se requieren para la formación de capital humano en un sector transversal de suma importancia en la economía actual.

En los países de América Latina hay un interés creciente por desarrollar una estrategia de innovación para transitar hacia la economía del conocimiento y, por ello, se da el reconocimiento de las fortalezas y limitaciones de la formación educativa. En este sentido, la capacitación para el trabajo y las competencias laborales son fundamentales para emprender una estrategia en la dirección adecuada. Por ello, es necesario fijar la atención en los modelos emprendidos por naciones exitosas y los Estados Unidos de América son el referente ineludible en términos de competencias industriales. Si se es capaz de extraer la información adecuada, de identificar las oportunidades con base en una visión prospectiva y de adaptar soluciones prácticas adecuadas al contexto de cada país para responder a las demandas de la nueva economía, se habrá avanzado en pro del desarrollo.

REFERENCIAS

- BID. (2020). América Latina en movimiento. *Competencias y habilidades en la Cuarta Revolución Industrial*. Nota técnica No IDB-TN-1844
- Blanco, A. (2007). *Trabajadores competentes*. Introducción y reflexiones sobre la gestión de recursos humanos por competencias. ESIC Editorial, Madrid.
- Cereceda, R. (2013). "La evaluación de la calidad de la educación básica en México: Atributos, fortalezas y retos". *Revista Internacional de Estudios Sobre Sistemas Educativos*. RIESSED. Vol. 1, núm. 1 y 2 (2013), 19-29.
- CONOCER. (2014). [en línea], *¿Cuáles son los Beneficios del Sistema Nacional de Competencias?*, Recuperado de: http://redconocer.gob.mx/beneficios_SNC.html
- David, P. y Foray D. (2002). *Economic Fundamentals of the Knowledge Society*, SIEPR discussion paper, n°01-14. Stanford University.
- Department of Labor, Employment and training Administration (ETA). (2023). Competency Model. USA. Recuperado de <https://www.careeronestop.org/CompetencyModel/GetStarted/about-models-help.aspx>
- Ducci, M (1997). El enfoque de competencia laboral en la perspectiva internacional en: Cinterfor-OIT (1997), Formación basada en competencia laboral: situación actual y perspectivas, *OIT*, Montevideo, 15-26.
- Enkhjav, T., & Varga, E. . (2023). Analysis of the most common human resource competency models that need to be updated. *Vezetéstudomány Budapest Management Review*, 54(5), 64–76. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2023.05.06>
- Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). (2009). Formación de capital humano en el sector de TIC en Costa Rica, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, FLACSO Sede México.
- Gallart, M. A. y Jacinto, C. (1995), "Competencias laborales: tema clave en la articulación educación-trabajo", en: Gallart, M.A. y Bertonecello, R. (1997), Cuestiones actuales de la formación, Cinterfor, Montevideo, 83-92. Disponible en: http://www.oei.es/etp/cuestiones_actuales_formacion_gallart_bertoncello.pdf.
- Indeed.com. (08 de marzo de 2023). *19 IT Jobs that are in high demand (Plus salaries)*. Recuperado de: <https://www.indeed.com/career-advice/finding-a-job/it-job-demand>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). (2013), *Panorama Educativo de México 2013. Indicadores del Sistema Educativo*

- Nacional: Educación Básica y Media Superior*, INEE, México. Disponible en: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorePub/P1/B/112/P1B112.pdf>.
- Nayebpour, H. and Sehhat, S. (2023), Designing the competency model of human resource managers based on paradox theory (case study: information and communication technology industry), *International Journal of Organizational Analysis*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJOA-02-2023-3645>
- McClelland, D. (1973), Testing for competence rather than for intelligence, *American Psychologist*, 28, 1-14. Disponible en: <http://mohandasmohandas.com/african1/ap7301001%281%29.pdf>.
- Mejía, A., Jaramillo, M. y Bravo, M. (2006), "Formación del talento humano: factor estratégico para el desarrollo de la productividad y la competitividad sostenibles en las organizaciones", *Revista Científica Guillermo de Ockham*, Vol.4, No.1, Enero-Junio de 2006, Cali, Colombia.
- Midhat Ali, M., Qureshi, S. M., Memon, M. S., Mari, S. I., & Ramzan, M. B. (2021). Competency Framework Development for Effective Human Resource Management. *SAGE Open*, 11(2). <https://doi.org/10.1177/21582440211006124>
- OCDE. (2021), Perspectivas de la OCDE sobre Ciencia, Tecnología e Innovación. Oportunidades en tiempos de crisis. OCDE. Obtenido de <https://www.oecd.org/sti/science-technology-innovation-outlook/crisis-and-opportunity/STIO-Brochure-FINAL-ES.pdf>
- OCDE. (2014), México: Nota país. Panorama de la Educación: Indicadores de la OCDE 2014.
- Ordóñez S. (2004). La nueva fase de desarrollo y el capitalismo del conocimiento: elementos teóricos. *Comercio Exterior*, 54 (1), 4-17.
- Sesento, L. (2008), *Modelo sistémico basado en competencias para instituciones educativas públicas* [Tesis de Doctorado en Ciencias], Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán, A.C. (CIDEM), México.
- Tobón, S. (2007). el enfoque complejo de las competencias y diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica*, No. 16. pp. 14-28
- World Economic Forum (WEF) (2023). *Future of Jobs Report 2023*, Insight report. Disponible en <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>
- Zhong, R. Y., Xu, X., Klotz, E., & Newman, S. T. (2017). Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review. *Engineering*, (pp. 616-630). doi:<http://dx.doi.org/10.1016/J.ENG.2017.05.015>