



Las tecnologías exponenciales en el desarrollo de nuevas competencias laborales

Exponential technologies in the development of new job skills

Tecnologias exponenciais no desenvolvimento de novas habilidades de trabalho

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Juan Pablo Llanga Cantuña
jllanga@istct.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0215-0091>

Christian Daniel Vazco Silva
cvazco@istct.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0726-2578>

Christian Javier Aguas Díaz
caguas@istct.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6892-4969>

Víctor Gabriel Acosta Coba
vacosta@istct.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9844-3007>

Instituto Superior Universitario “Central Técnico”, Quito-Ecuador

Artículo recibido en junio 2021, revisado en julio 2021, arbitrado en agosto 2021 y publicado en septiembre 2021

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo analizar el vínculo entre las competencias laborales y las tecnologías exponenciales en el marco de las metodologías de enseñanza propias de la asignatura de Inyección electrónica de la carrera de Mecánica automotriz. Metodológicamente se abordó desde el paradigma cualitativo, nivel descriptivo, tipo documental. Los resultados conllevaron a la determinación de las nuevas competencias laborales desarrolladas desde el uso de la plataforma LMS ELECTUDE. Se concluyó que es perentorio la actualización de los planes de estudio en correspondencia con el avance de las discusiones sobre competencia en la era digital y tomar en consideración el enfoque holístico del aprendizaje en medios electrónicos para que los estudiantes adquieran las competencias laborales necesarias a fin de trabajar en una sociedad predominantemente digital.

Palabras clave: Tecnologías exponenciales; Demanda de nuevas competencias laborales; Educación técnica y tecnológica

ABSTRACT

The objective of the research was to analyze the link between labor competencies and exponential technologies within the framework of the teaching methodologies of the Electronic Injection subject of the Automotive Mechanics career. Methodologically, it was approached from the qualitative paradigm, descriptive level, and documentary type. The results led to the determination of the new labor competencies developed from the use of the LMS ELECTUDE platform. It was concluded that it is imperative to update the study plans in correspondence with the advancement of the discussions on competence in the digital age and to take into consideration the holistic approach to learning in electronic media so that students acquire the necessary labor competencies to work in a predominantly digital society.

Key words: Exponential technologies; Demand for new job skills; Technical and technological education

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi analisar a relação entre competências laborais e tecnologias exponenciais no quadro das metodologias de ensino da disciplina de Injeção Eletrônica da carreira de Mecânica Automotiva. Metodologicamente, foi abordado a partir do paradigma qualitativo, nível descriptivo, tipo documental. Os resultados levaram à determinação das novas competências laborais desenvolvidas a partir da utilização da plataforma LMS ELECTUDE. Concluiu-se que é imprescindível atualizar os planos de estudos em correspondência com o avanço das discussões sobre competência na era digital e levar em consideração a abordagem holística da aprendizagem em mídia eletrônica para que os alunos adquiram as competências laborais necessárias para atuar. Uma sociedade predominantemente digital.

Palavras-chave: Tecnologias exponenciais, demanda por novas competências profissionais, educação técnica e tecnológica

INTRODUCCIÓN

Para las ciencias de la educación se hace perentoria la discusión sobre la estrecha relación entre las tecnologías exponenciales y la enseñanza. Esto se debe al conjunto de transformaciones que se han gestado en la educación técnica y tecnológica para el impulso y fortalecimiento de competencias profesionales. Considerando que las reformas enunciadas por Educación y la Formación Técnica y Profesional (EFTP) avala ser el vínculo entre la educación y el mundo del trabajo, por lo que según la UNESCO (2021) el propósito de la EFTP es enunciarse con respuestas oportunas a las demandas económicas, ambientales y sociales, por medio del apoyo a los jóvenes y adultos al dar respuesta a las necesidades económicas, sociales y ambientales.

Con el propósito de cumplir con lo anterior se busca promover con amplitud el desarrollo de nuevas competencias laborales por medio de la aplicación de tecnologías exponenciales en los ambientes de clase.

Así pues, la revisión de visiones y perspectivas sobre el tema en estudio, abre alternativas de discusión para el progreso de la tecnología y las ciencias de la educación. Detenerse en los antecedentes o estudios previos abordados desde distintos escenarios contribuye a la interpretación de las investigaciones sobre las tecnologías exponenciales en el aula. Posturas como la de Diamandis y Kotler (2021), quienes analizan que las informaciones actuales expresan que lo que anteriormente se consideraban “oleadas” esporádicas de tecnologías en etapa de repunte exponencial, hoy en día se solapan y generan un gigantesco tsunami que intimida con devastar con la mayoría de las cosas que se encuentre en su trayecto. Cuando esto ocurre se utiliza el término de innovación disruptiva.

Por su parte, Mana y De Giovanni (2018) debaten sobre la decisión contundente de modificar absolutamente la forma de pensar las maneras de enseñanza a un estilo de transformación constante, innovadora. Las tecnologías exponenciales son una realidad que se extiende mundialmente y exigen una educación actualizada.

En cuanto a las tecnologías exponenciales es preciso mencionar a Arranz, *et al* (2017) por su perspectiva sobre las competencias digitales y las irrupciones educativas. Su visión imbrica la creatividad y el aprendizaje colectivo como aspectos fundamentales de los cambios generados por las tecnologías.

Así, la urgente tarea de comprender las transformaciones que producen las tecnologías exponenciales en las competencias laborales dentro de las instituciones educativas es una exigencia de la sociedad actual de abordar la realidad con criticidad y decisión de asumir acciones científicas que den respuestas a las demandas en la informática, realidad aumentada y virtual, nanotecnología, robótica y todo lo referente a la infotecnología.

Por tanto, dentro de este ámbito, el objetivo del estudio fue analizar el vínculo entre las competencias laborales y las tecnologías exponenciales en el marco de las metodologías de enseñanza propias de la asignatura de Inyección electrónica de la carrera de Mecánica automotriz.

Es relevante el presente estudio debido a que se detiene en el progreso de la educación, en especial el área automotriz, para argumentar lo imperioso de actualizaciones en materia tecnológica y su impacto en el discurso de las nuevas competencias que se pueden gestar desde esta investigación.

Concepciones básicas

La exponencialidad

Es un término que expresa la naturaleza propia de las tecnologías de cuarta revolución industrial. Se gesta por la “Ley de Moore” de 1965, cuando en la

voz de Gordon Moore visualizó que la informática se desarrollaría fehacientemente y potencialmente. Para analizar ampliamente la exponencialidad es preciso ver la figura, puesto que devela la curva de crecimiento exponencial vs. el crecimiento potencial y lineal. (Figura 1).

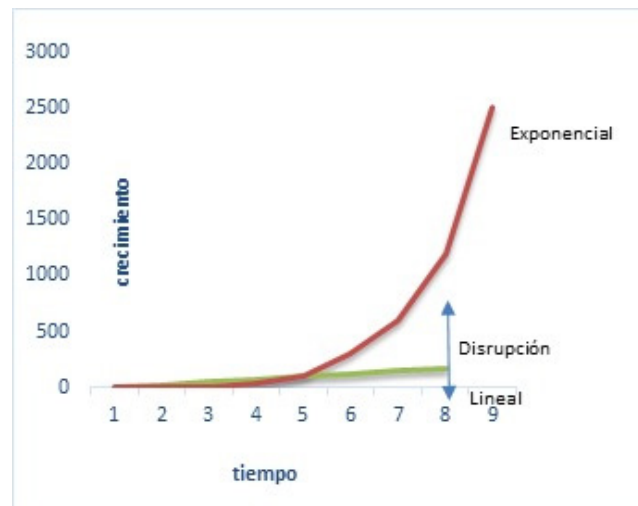


Figura 1. Curva de crecimiento exponencial vs crecimiento lineal y crecimiento potencial. (Fuente: Autor basado la información del Centro Latinoamericano para la competitividad sostenible 2021).

En consecuencia, analizar la evolución durante el tiempo de los costos de producción conduce a los siguientes aspectos de la tecnología vigente: potencia de las computadoras; capacidad de almacenamiento, y velocidad de conexión.

Organizaciones exponenciales

Con la finalidad de ir a la par del vertiginoso avance en las tecnologías, se ha gestado una cultura dispuesta a cambiar paradigmas instituidos, en especial los referentes a las organizaciones. Mana y De Giovanni (2018) consideran que son organizaciones que provocan disrupciones sociales

para repensar y movilizar nuevas maneras de ver el dinamismo de la realidad, se cultivan de la conectividad de los individuos, algoritmos de inteligencia artificial para adelantar procesos y, en especial de la robótica. Todo ello para propiciar el arraigo de técnicas modernas de gestión no tradicionales.

Características de las organizaciones exponenciales:

Las particularidades de las Organizaciones exponenciales se constituyen en dos partes (IDEAS y SCALE), las cuales se exponen en la Figura 2:



Figura 2. Características de las Organizaciones exponenciales. (Fuente: Centro Latinoamericano para la competitividad sostenible, 2021).

PTM - Propósito de transformación masiva

Se refiere al sentido de lo que se desea hacer/ resolver.

Para dicho cometido se visualiza y piensa con amplitud, sin los límites propios de la era industrial.

Mana y De Giovanni (2018) explican que las características de las Organizaciones exponenciales se contemplan en dos partes: la lógica, cuyas siglas en inglés son I.D.E.A.S. y la creativa (S.C.A.L.E.).

En el lado lógico inciden

Interfaces. Son algoritmos automatizados, fundamentalmente asentados en la inteligencia artificial que prescinden de todo proceso manual.

Dashboards. Se define por medir, gestionar y optimizar para escalar. Las mediciones son invariables y automatizadas.

Experimentación. Representa la posibilidad de fallar rápidamente para mejorar lo que se requiera. Esta manera de trabajo está vinculada a la metodología Lean para ampliar negocios y productos. La metodología apunta a reducir los ciclos de desarrollo de productos acogiendo

una mixtura de experimentación promovida por hipótesis para medir el progreso, lanzamientos de productos iterativos con la finalidad de obtener una meritoria retroalimentación de los clientes.

Autonomía. Se refiere a equipos multidisciplinarios, autogestionados, versátiles que se articulan o desacoplan con otros de forma sencilla.

Social. Constituye la conexión con el cliente, responsabilidad, confianza y transparencia.

Lado creativo SCALE

A demanda. Son personas externas que solventan problemas y que no dependen de la organización.

Comunidad. Instituir sentido de pertenencia de los clientes, ampliar y consolidar el marketing y branding.

Algoritmos Se refiere a la importancia de aprovechar los datos que se forjan en la actualidad y que son gratuitos (Big Data) para crear soluciones.

Activos. Son aquellos que se consiguen por el tiempo que se necesitan.

Compromiso. Técnicas para formar compromiso en el cliente a través del PTM y la lógica social.

Ante lo mencionado, el gran reto para la educación actual es aprovechar la potencia de las competencias digitales que ofrecen las tecnologías exponenciales, pues su tipología es un abanico de oportunidades para comprenderlas, aplicarlas y enraizarlas en la cultura de la formación. Las tecnologías exponenciales más destacadas son:

Aprendizaje adaptativo

Su objetivo es ofrecer una metodología, a partir del uso de las nuevas tecnologías, para adecuar la educación a las demandas individuales del estudiantado. Intervienen la instrucción, retroalimentación y corrección para adaptarse con fundamento a las interacciones del estudiante y al nivel de desempeño manifestado. (UNIR, 2021).

Aprendizaje en redes sociales y entornos colaborativos

Comprende el empleo de las plataformas que, alojadas en la nube, se han convertido en un efectivo basamento sobre el cual se fundamentan diferentes propuestas educativas vinculadas con el aprendizaje social y colaborativo. El chat, blogs, wikis, entre otros recursos tecnológicos resultan ser propicios para el desarrollo de este tipo de aprendizaje.

Asistente virtual

Es una aplicación de inteligencia artificial idónea para interactuar con los seres humanos en su propio lenguaje. En el aula de clases, por ejemplo, un asistente virtual podría proveer la interacción con el profesor y el estudiante al brindar mayor accesibilidad y mejorar la personalización del aprendizaje para ofrecerles herramientas, tutorías, administrando pruebas y más estrategias evaluativas.

Laboratorios remotos y virtuales

Estos espacios no pueden dejar de considerarse para generar nuevas perspectivas por medio de las aplicaciones de los laboratorios virtuales, que imitan la operativa de un laboratorio real para practicar en un medio seguro. Por su parte, los laboratorios remotos suministran una interfaz virtual a un laboratorio real. A través de una cámara web, los estudiantes realizan sus labores con el equipo y prestan atención a las actividades, esto les posibilita contar con un punto de vista concreto del comportamiento de un sistema y tener acceso a herramientas profesionales de laboratorio en los momentos que lo requieran.

Realidad aumentada

Se refiere a la tecnología que mejora la apreciación e interacción con el mundo real y facilita al estudiante añadir una capa de información a la realidad, proveyendo así experiencias de aprendizajes complejas.

Realidad virtual

En síntesis, se puede concebir como un entorno tecnológico inmersivo constituido por una simulación tridimensional en el que el usuario integra varios sentidos sensoriales para interactuar con dicha simulación. El usuario percibe la sensación de estar mentalmente sumido en el ambiente artificial.

Es preciso destacar que en la práctica docente cada tipo de tecnología genera un desarrollo particular en el estudiante a partir de su disposición en el entorno donde se ubique. En este sentido juega un papel preponderante la realidad abordada en el presente estudio, porque desde la carrera Mecánica automotriz se aprende el diseño y producción de vehículos considerando fundamentos diversos

de electricidad, informática, física, mecánica, entre otras áreas del conocimiento que exigen exploraciones críticas e interactivas.

Dichas exploraciones se vinculan estrechamente con la formación sustentada en competencias. Tobón *et al.* (2011) explica que hay un sinfín de concepciones de las competencias, pero se perfila como “desempeños integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto, con idoneidad, compromiso ético y mejoramiento continuo, integrando sistémicamente el saber ser, el saber convivir, el saber hacer y el saber conocer” (p. 17).

La toma de conciencia por el vínculo entre las tecnologías exponenciales y las competencias conduce a nuevas concepciones y desafíos para el aprendizaje que es preciso atender para emplearse en los contextos del presente estudio.

Para ello, se abordan los tipos de competencias: Técnicas y comportamentales. Con respecto a la primera, Pereda y Berrocal (2001) manifiestan que son aquellas que expresan rasgos procedidos de los conocimientos técnicos que el ocupante de un puesto debe poseer. En definitiva, se trata del conjunto de conocimientos alcanzados que necesita tener un empleado para desempeñar de forma exitosa su trabajo.

En otro orden de ideas, se encuentran las competencias comportamentales, las mismas se dividen en dos grupos: las generalizables al conjunto de una organización y las que no pueden generalizarse, pues obedecen al cargo que ocupe la persona. Los autores tienden a denominar de forma diferente estos dos grupos de competencias.

MÉTODO

El presente estudio se refiere a un trabajo desarrollado bajo el paradigma cualitativo, de carácter documental, fundamentado principalmente

en la revisión de fuentes bibliográficas vinculadas con el objeto de estudio, que está focalizado el aporte que brinda la utilización de las tecnologías exponenciales en el desarrollo de competencias laborales para la asignatura de Inyección Electrónica a Gasolina de la carrera de Mecánica automotriz del Instituto Superior Universitario “Central Técnico” (ISUCT) Ecuador, especialmente por medio del manejo de la plataforma LMS ELECTUDE. Una plataforma especial para el e-learning de carreras técnicas que exigen recursos interactivos de simulaciones y animaciones. Ambos capitales para los programas de vehículos ligeros y pesados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las derivaciones fueron producto del análisis de la revisión de las fuentes documentales que propiciaron la interpretación del objeto de estudio en la asignatura del Inyección Electrónica a Gasolina.

Se requieren espacios de discusión científica sobre el dominio de los recursos tecnológicos y que sean posibles analizarse desde las especificidades de la carrera Mecánica Automotriz. También es importante que se valoren los cambios vertiginosos que se dan en el mundo digital y como estos determinan las transformaciones educativas.

En el caso del presente estudio, con el propósito de obtener la información de las competencias laborales que se deben desarrollar durante el tercer semestre en la carrera de en la asignatura de sistemas de Inyección Electrónica en el ISUCT, se realizó un análisis del proyecto de carrera, para poder obtener cuáles son las competencias laborales establecidas en el proyecto de carrera, que se deben desarrollar en el proceso de formación de los estudiantes. Donde se obtiene los siguientes datos generales que se expresan en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos generales de la asignatura de sistemas de Inyección electrónica.

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA	
Nombre de la asignatura:	Sistema de Inyección a Gasolina
Campo de formación:	Adaptación e innovación tecnológica.
Unidad de organización curricular:	Unidad Básica
Número de período académico:	3
Número total de horas de la asignatura:	126 horas
Organización de aprendizajes por modalidad, número de horas destinadas a cada a cada componente: (Artículo 15 y 47 del RRA)	Componente Docencia: 54
	Componente de Prácticas de Aprendizaje: 36
	Componente de Aprendizaje Autónomo: 36

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:

Objetivo General:

Sistema de inyección a gasolina es una asignatura activa de actualización continua, radica en el análisis del funcionamiento de sus elementos y los diferentes tipos que existen en la actualidad. Describe a los sensores, actuadores, y a los sistemas de diagnósticos a bordo de última generación como a sus diferentes protocolos de comunicación, así como de la importancia del correcto funcionamiento del mismo para alcanzar el mejor rendimiento en cuanto a potencia del motor, economía en combustible y lo más importante preservar el medio ambiente de los gases que expulsa este por su mal funcionamiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analizar e interpretar conceptos básicos del funcionamiento de los sistemas de inyección.
- Aplicar el análisis e interpretación de conceptos.
- Involucrar los contenidos para la investigación de problemas.
- Aplicar los enunciados aprendidos en la detección de fallas.
- Conocer el funcionamiento de los sistemas de diagnóstico abordo.
- Introducir a los estudiantes en análisis con osciloscopio y escáner automotriz.

En relación a las competencias que desarrolla el tecnólogo automotriz, resultó que al analizar las que se abordan en el Instituto Superior

Universitario Central Técnico se determinó que dichas competencias están basadas en tres unidades de competencias. (Tabla 2).

Tabla 2. Unidades de competencia fundamentales de la tecnología automotriz.

Unidades de competencia
<p>Unidad de competencia N° 1: analiza el funcionamiento de los sistemas del vehículo automotriz (código 001)</p> <p>Analizar el estado del funcionamiento de los sistemas del vehículo automotriz, utilizando información técnica del fabricante, normas internacionales de gestión de calidad o protocolos de la entidad.</p>
<p>Unidad de competencia N° 2: Agenciar los Recursos para establecer operaciones de Mantenimiento del sistema del vehículo automotriz (Código 002)</p> <p>Agenciar los recursos para establecer operaciones de mantenimiento al vehículo automotriz, de acuerdo a los manuales del fabricante, normas internacionales de gestión de calidad o protocolos de la entidad.</p>
<p>Unidad de competencia N° 3 Realiza reparaciones de averías diagnosticadas de los sistemas del vehículo automotriz (código 003)</p> <p>Realizar las reparaciones a las averías diagnosticadas hasta garantizar la operatividad del vehículo automotriz.</p>

Estas competencias laborales que se abordan en la asignatura fueron determinantes para comprender cuál es el valor agregado que se obtiene al implementar las tecnologías exponenciales en el aula.

para monitorear el progreso de las competencias que desarrollan, basado en la información de los docentes de la asignatura de Inyección electrónica, se organizan los cursos.

La plataforma LMS

Al utilizar la plataforma LMS ELECTUDE para proporcionar contenido de aprendizaje especialmente diseñado para los estudiantes y

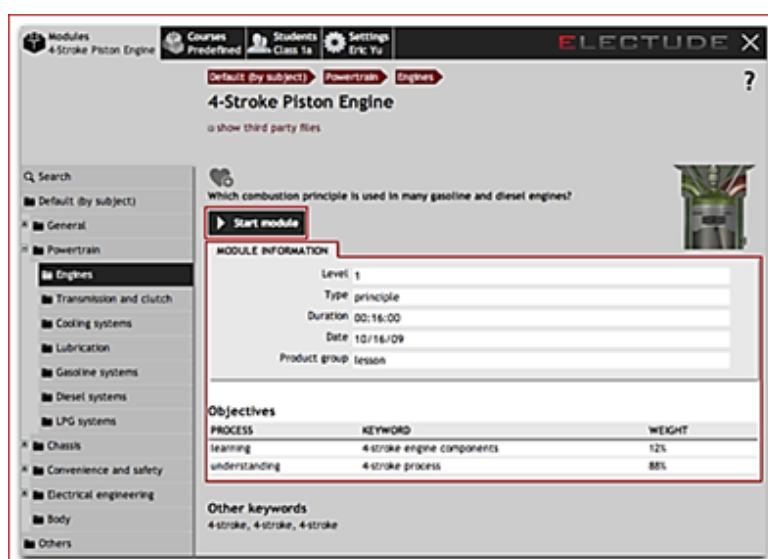


Figura 3. Creación de modulo y determinación de contenidos

Los resultados de los módulos y cursos se pueden ver de muchas formas. Hay descripciones generales para cada grupo y cada estudiante, para una colección de cursos, solo para un curso o solo para un módulo. Puede imprimir o exportar estas vistas, por ejemplo, para procesarlas en un programa de hoja de cálculo como Excel u Open Office.

En este sentido, la aplicación de las tecnologías exponenciales en el desarrollo de competencias laborales durante la carrera Mecánica automotriz puede ser una alternativa provechosa para el fortalecimiento de la educación virtual, tomando en cuenta las búsquedas actualizadas de los docentes que procuran estar sintonizados con el tiempo dinámico y cambiante del hoy.

Discusión

La interpretación producto de la revisión documental de fundamentos, visiones y programas abre nuevas maneras de investigar sobre las necesidades particulares de un área de la educación universitaria como es la técnica de Mecánica automotriz. No obstante, quedan elementos no resueltos como por ejemplo el recogimiento de las impresiones de la comunidad universitaria ante el presente estudio. El debate entre teoría y realidad es un aspecto para ampliar esta investigación.

Sin embargo, es preciso mostrar en la discusión las concordancias o no entre los antecedentes.

Mucci (2001) en su estudio sobre competencias laborales afirma que es indispensable que la experiencia se muestre en el proceso de construcción de las competencias, valorar la capitalización del saber y su progresión como consecuencia. A ello se suman aptitudes, actitudes y características de personalidad, entre otros aspectos que coadyuvan a la mejora de modelos contextualizados con la velocidad de las transformaciones de realidades educativas.

Castillo Sarabia *et al.* (2019) en su investigación sobre el papel de las competencias laborales en el ámbito educativo manifiesta que, reflexionando sobre la evolución de la tecnología, los procesos de producción y como todo lo anterior impacta en la sociedad, es indispensable elevar el nivel de competitividad de la industria y las condiciones de vida y de trabajo de los individuos. Este planteamiento propicia un debate relevante sobre los estudios técnicos e industriales.

Seguidamente, el estudio de Arranz *et al.* (2017) Competencias digitales ante la irrupción de la Cuarta Revolución Industrial fomenta la valoración de la actualidad, y los retos planteados por la cuarta revolución industrial, pues existe un predominio de espacios caóticos e inciertos que obliga a los estudiantes y docentes a elevar su creatividad, experimentación y aprendizaje colectivo.

CONCLUSIONES

A partir de la idea principal de estudiar la vinculación de las tecnologías exponenciales y el desarrollo de competencias laborales en la carrera de Mecánica automotriz del Instituto Superior Universitario “Central Técnico (ISUCT), se considera pertinente profundizar en los aspectos más novedosos de la educación digital para reconocer y reflexionar sobre las transformaciones constantes propias de la modernización veloz.

Por otra parte, se estima oportuno repotenciar las propuestas educativas y asumirlas desde lo social, político y cultural. De allí la alternativa de incentivar las tecnologías exponenciales de manera consciente y crítica en el entorno digital.

REFERENCIAS

Arranz, F. G.; Blanco, S. R.; San Miguel, F. J. R. (2017). Competencias digitales ante la irrupción de la Cuarta Revolución Industrial. *Estudos em Comunicação*, 1(25)

- Castillo Sarabia, J. C., y Villalpando Cadena, P. (2019). El papel de las competencias laborales en el ámbito educativo: una perspectiva de reflexión e importancia. *Revista Daena (International Journal of Good Conscience)*, 14(1)
- Centro Latinoamericano para la competitividad sostenible(2021). Organizaciones exponenciales. <https://cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/instituciones-clave/item/centro-latinoamericano-para-la-competitividad-y-el-desarrollo-sostenible-incae-business-school-clacds>
- Diamandis, P. y Kotler, S. (2021). El futuro va más rápido de lo que crees. Barcelona: Deusto
- Mana y De Giovanni (2018). Las Organizaciones Exponenciales (ExO) son aquellas que utilizan ciertos factores de cambio para crear soluciones con alcance que va más allá de los límites
- Mucci, O. O. (2001). Las competencias laborales. *Faces*, 7(11), 47-66
- Pereda M. y Berrocal, A., S. (2001) Gestión de Recursos Humanos por Competencias. España: Centro de Estudios Ramón Areces, S.A
- Tobón, S. (2011). El modelo de las competencias en la educación desde la socioformación. AJ Dipp y A. Barraza (Coords.), *Competencias y educación. Miradas múltiples de una relación*, 14-24
- UNESCO. (2021). Competencias para el trabajo y la vida. <https://es.unesco.org/themes/competencias-trabajo-y-vida>
- UNIR (2021). El aprendizaje adaptativo, sus principales ventajas y algunas técnicas para aplicarlo en el aula. <https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-adaptativo/>