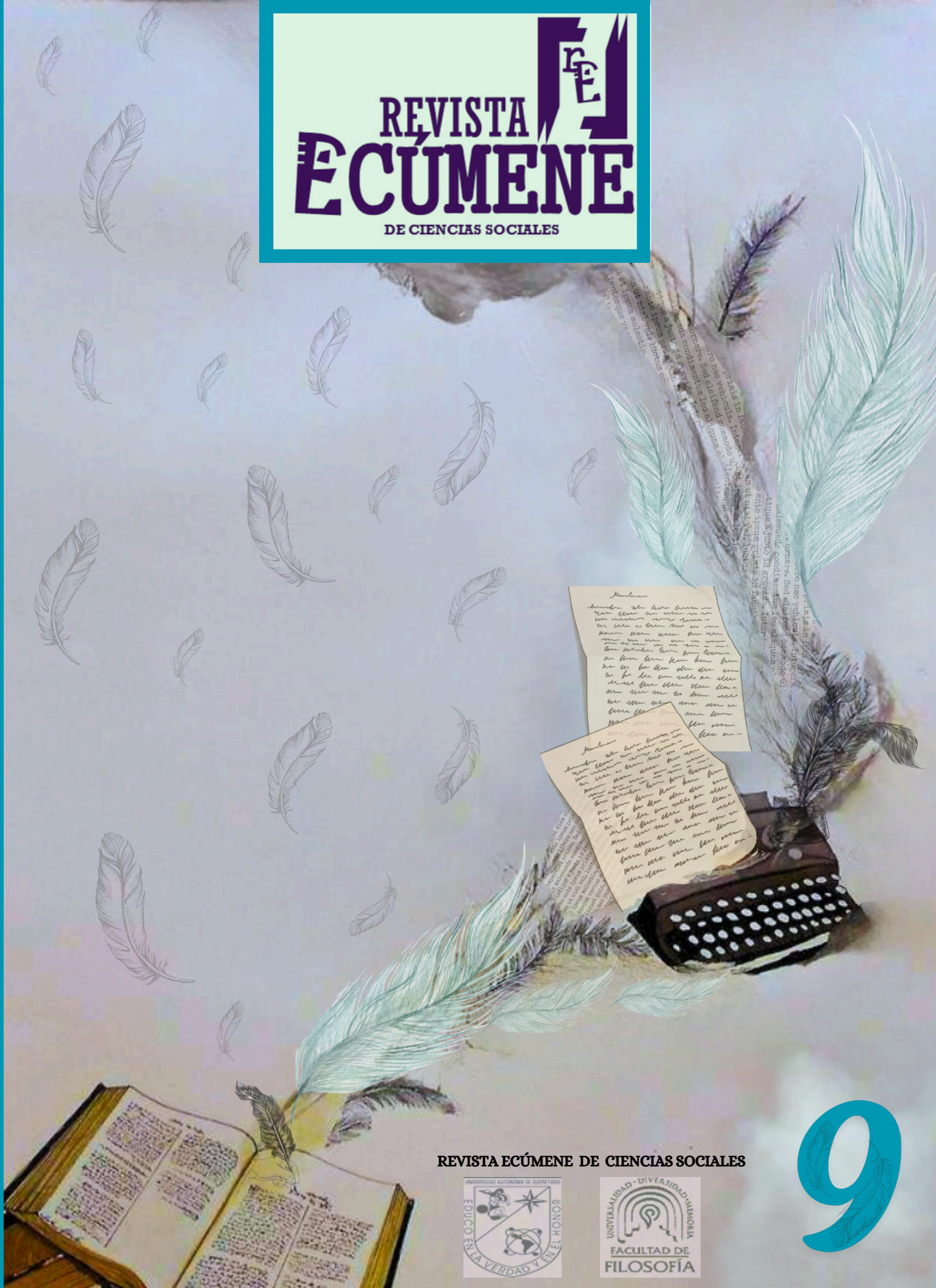


REVISTA **ECÚMENE**
DE CIENCIAS SOCIALES



REVISTA ECÚMENE DE CIENCIAS SOCIALES



REVISTA ECÚMENE DE CIENCIAS SOCIALES

Directores

- Mtro. Ezequiel Fabricio Barolin - Instituto Mora, Universidad Anáhuac, México*
Mtra. Orfilia Damiano Obando - Universidad Iberoamericana, México
Dr. Luis Alonso Hagelsieb Dórame - Universidad de Sonora, México

Comité Científico

- Dr. Adriana Tervén - Escuela Nacional de Antropología e Historia –
Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social - Universidad
Autónoma de Querétaro - México*
Dra. Alejandra Navarro Smith - Instituto de Estudios Superiores de Occidente - México
Dr. Alejandro Rabinovich - Universidad Nacional de La Pampa - Argentina
Dr. Antonio Arvizu - Universidad Autónoma de Querétaro - México
Dr. Armando Preciado - Universidad de Guanajuato - México
Dra. Cristina Viano - Universidad Nacional de Rosario - Argentina
Dra. Fausta Gantús - Instituto Mora - México
Dr. Félix Martínez - Universidad del Tolima - Colombia
Dr. José Elías Palti - Universidad Nacional de Quilmes - Argentina
Dra. Marcela Ternavasio - Universidad Nacional de Rosario - Argentina
*Dra. María Elisa Servín - Dirección de Estudios Históricos del Instituto Nacional
de Antropología e Historia - México*
Dr. José Manuel Buenrostro Alba - Universidad de Quintana Roo - México

Colaboradores Editoriales

- Mtro. Alan Suah Islas Ruiz / Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco - México*
Arq. Christian Pulido / Universidad Autónoma de Querétaro – México
Dra. Cecilia Maldonado Lorenzo / TESI-Tecnológico Nacional de México – México
Lic. Claudia Jazmín Cruz Ramírez / SEP – México
Mtro. Darío Machuca / Universidad Nacional de Formosa – Argentina
Mtra. Diana Baltazar Mozqueda / Universidad Autónoma de Zacatecas - México
Mtro. Douglas Véliz Vergara / Universidad de Atacama – Chile
Mtro. Federico Hans Hagelsieb / Universidad de Sonora - México
Mtro. Jesús Alejandro Báez Rodríguez / Escuela Normal Superior de Querétaro - México
Dr. Juan Antonio Acacio / Universidad Nacional de La Plata/ CONICET - Argentina
Dra. Laura Victoria Rodríguez Zaragoza / Universidad de Guadalajara – México.
Mtro. Lázaro Gerardo Valdivia Herrero / Universidad de las Artes de Cuba (ISA) -Cuba
Dra. Lidia González Malagón / Universidad Nacional Autónoma de México – México
Prof. Natalia Paola Montoya / Universidad Nacional de Jujuy - Argentina
Mtro. Christopher Sotelo Rodríguez / Instituto Mora – México
Mtra. Katia Merari Mota Arceo / Instituto Mora – México
Dra. Ilse Mayté Murillo Tenorio / Universidad Autónoma de Querétaro - México
Mtro. Joshua Montaña Paredes / Universidad de Salamanca - España

Diseño de portada

Mtra. Orfilia Damiano

REVISTA ECÚMENE DE CIENCIAS SOCIALES, Año 5, Volumen 1, Número 9, febrero-julio 2024.

Es una publicación semestral, digital, autónoma y autogestiva, editada por Ezequiel Fabricio Barolín con el apoyo institucional de la Facultad de Filosofía de la Universidad Autónoma de Querétaro (México), Calle 16 de Septiembre 57, Centro, C.P. 76000, Santiago de Querétaro, Qro, C.P. 76000, Teléfono +52 442 547 9177. Página electrónica: <https://revistas.uaq.mx/index.php/ecumene>. Dirección electrónica: ecumene@uaq.mx. Editor responsable: Mtro. Ezequiel Fabricio Barolín. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2023-072617305300-102, ISSN 2683-3077, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsables de la última actualización de este número: Mtra. Orfilia Damiano, Tel. +52 442 678 9266, Correo electrónico: orfidamiano@gmail.com. Fecha de última modificación: 31 de agosto de 2024. El contenido de los artículos publicados es responsabilidad de cada autor y no representa el punto de vista de REVISTA ECÚMENE DE CIENCIAS SOCIALES. Se autoriza cualquier reproducción parcial o total de los contenidos o imágenes de la publicación, incluido el almacenamiento electrónico, siempre y cuando sea para usos estrictamente académicos y sin fines de lucro, citando la fuente sin alteración del contenido y otorgando los créditos autorales.



Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Los artículos y toda la información suministrada en ellos son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de los miembros de la revista.

SUMARIO

Artículos por Convocatoria Ordinaria

LOS FALSOS POSITIVOS EN COLOMBIA. ELEMENTOS DE LA SOCIOLOGÍA ECONÓMICA PARA INTERPRETAR LO ATROZ pp. 7 - 19

Is there meaning behind the atrocity? The economic dimension of the meaning of false positives in Colombia

Por ANDRÉS RODRIGO LÓPEZ & CAMILO VALDÉZ

HACIA EL MARCHITAMIENTO HUMANO. DESIGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES POR LA PANDEMIA DE COVID-19 pp. 20 - 41

Towards human withering. Inequality between men and women due to the covid-19 pandemic

Por ERICK RICARDO BARAJAS GUERRA

LAS MUJERES INDÍGENAS DE CARA A LA VIOLENCIA POLÍTICA EN MÉXICO. CASO ILIATENCO, GUERRERO pp. 42 - 60

Indigenous women in the face of political gender bases violence in México. Iliatenco case, Guerrero.

Por GEORGINA VÁZQUEZ MORENO & DIANA GÓMEZ GÓMEZ

ANÁLISIS SOCIOESPACIAL, A TRAVÉS DEL MÉTODO TERRITORII, DEL MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CHERÁN K'ERI (2011-2020) pp. 61 - 79

Socio-spatial analysis through of the Autonomous Municipality of Cherán K'eri (2011-2020)

Por GUILLERMINA MURILLO BARRIGA

MILITARIZACIÓN DE LA POLÍTICA MIGRATORIA EN MÉXICO: DE LA ADMINISTRACIÓN MIGRATORIA CIVIL A UNA MILITAR pp. 80 - 103

Militarization of immigration policy in Mexico: From the civil immigration administration to a military one

Por MIGUEL ÁNGEL CEBALLOS SORIA

EL ARRESTO MILITAR A LA LUZ DE LOS DERECHOS HUMANOS Y DEL NUEVO CONSTITUCIONALISMO LATINOAMERICANO pp. 104 -113

Military arrest, human rights and the new latin american constitutionalism

Por MANUEL GUSTAVO OCAMPO MUÑOA

LUCHAS OBRERAS EN QUERÉTARO, 1970-1980. LOS CASOS DE TREMEC Y KELLOGG'S pp. 114 - 136

Workers' struggles in Querétaro, 1970-1980. The cases of Tremec and Kellogg's

Por KEVYN SIMON DELGADO

ECOTURISMO PARA LA CONSERVACIÓN DEL ENTORNO: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA pp. 137 - 149

Ecotourism for environmental conservation: a bibliographic review

Por MIGUEL ANGEL JESÚS SALAS QUEZADA

LA PARTICIPACIÓN POLÍTICA DE LA CIUDADANÍA DEL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO DURANTE EL AÑO 2023 pp. 150 - 168

The political participation of the citizens of the Monterrey Metropolitan Area, Nuevo León, Mexico during year 2023

Por MARCELA CAVAZOS-GUAJARDO SOLÍS

BIOPOLÍTICA, CONTROL DE LA NATALIDAD Y EL CUERPO COMO ESPACIO DE RESISTENCIA DE MUJERES FEMINISTAS QUE DESAFIAN EL MANDATO PATRIARCAL DE LA MATERNIDAD pp. 169 – 184

Biopolitics, birth control, and the body as a space of resistance for feminist women challenging the patriarchal mandate of motherhood

Por AMPARO KARINA ROBLES JIMÉNEZ

EL ENFOQUE STEAM: UNA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA EL CURSO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA FUNDACIÓN DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE VENEZUELA pp. 185 - 205

The steam approach: an educational innovation proposal for the industrial safety course of the professional improvement foundation of the college of engineers of Venezuela

Por MARLENE RODRÍGUEZ

LA DIRECCIÓN DEL TRABAJO METODOLÓGICO EN EL ÁREA HUMANIDADES DE LA EDUCACIÓN PREUNIVERSITARIA EN CUBA pp. 206 - 222

The direction of methodological work in the humanities area of pre-university education in Cuba

Por RAUDELYS LÓPEZ CASTELLANOS

UN ESTUDIO SOBRE LA EDUCACIÓN INFANTIL EN CIUDAD DE BUENOS AIRES: ENTRE LA FEMINIZACIÓN Y LA PRECARIZACIÓN LABORAL. JORNADA LABORAL, CONDICIONES DE TRABAJO Y “¿TIEMPO DE OCIO?” pp. 223 - 241

A study on Early Childhood Education in Buenos Aires City: Between feminization and labor precariousness. Working hours, working conditions, and "leisure time?"

Por PAULA DANIELA FRANCO

Ensayos

LA REVOLUCIÓN PERMANENTE: LA MITOLOGÍA Y EL TIEMPO TOTALITARIO DEL FASCISMO pp. 242 - 253

The permanent revolution: the mythology and the totalitarian time of fascism

Por XAVIER ALEXANDER MARTÍNEZ JARILLO & SERGIO ORTIZ ROMERO

FORMACIÓN POLÍTICA, IMPRESOS Y MAOÍSMO. EL CASO DE POLÍTICA POPULAR EN MÉXICO (1968-1979) pp. 254 - 276

Political training, printed matter and Maoism The case of Popular Politics in Mexico (1968-1979)

Por RICARDO YANUEL FUENTES

Entrevistas

**VI UN PONIENTE EN QUERÉTARO. ENTREVISTA A LA MTRA. ANA CECILIA FIGUEROA
pp. 277 - 286**

Por DIANA BALTAZAR MOSQUEDA & JESÚS ALEJANDRO BÁEZ RODRÍGUEZ

Reseñas

DORANTES, DOLORES. COPIA. MÉXICO: MANGOS DE HACHA, 2021 pp. 287 - 290

Por DIEGO EDUARDO CÓRDOBA GONZÁLEZ

EL ENFOQUE STEAM: UNA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA EL CURSO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA FUNDACIÓN DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE VENEZUELA

The steam approach: an educational innovation proposal for the industrial safety course of the professional improvement foundation of the college of engineers of Venezuela

MARLENE RODRÍGUEZ ¹

FECHA DE RECEPCIÓN: 29 DE DICIEMBRE DE 2023
FECHA DE APROBACIÓN: 25 DE MARZO DE 2024

RESUMEN

En la búsqueda de mejorar la calidad educativa en los entornos virtuales de aprendizaje, cada vez hay mayor interés en introducir innovaciones, lo cual implica considerar nuevos contenidos curriculares, la utilización de diferentes materiales, diversas tecnologías, nuevas estrategias de enseñanza y el cambio de los roles de los actores educativos. En función de lo mencionado, el objetivo general de la presente investigación consistió en diseñar una propuesta de innovación educativa fundamentada en el enfoque STEAM que permita generar un cambio en el ambiente virtual de aprendizaje del curso de Seguridad Industrial de la Fundación de Mejoramiento Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela. Metodológicamente, se concibe desde una comprensión holística de la investigación. El tipo de investigación es proyectiva, con diseño de campo, transeccional contemporáneo y univariable. Para diseñar las mejoras fue necesario hacer el diagnóstico de necesidades de cambio en cada uno de los componentes del entorno virtual de aprendizaje e identificar las innovaciones que podían ser generados a partir de STEAM como metodología activa de aprendizaje a través de la observación estructurada con una guía de observación, y la revisión documental con una matriz de análisis. La propuesta está dirigida a introducir estas mejoras en cada uno de los componentes del entorno virtual de aprendizaje hacia el logro de un proceso educativo efectivo y eficiente a través de una innovación educativa.

Palabras clave: entorno virtual de aprendizaje, Innovación educativa, tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, STEAM.

¹ Licenciada en Ciencias Sociales, Universidad del Tolima (Colombia). Correo electrónico: cristimar0806@gmail.com

ABSTRACT

In the search to improve educational quality in virtual learning environments, there is increasing interest in introducing innovations, which implies considering new curricular contents, the use of different materials, various technologies, new teaching strategies and the change of the roles of educational actors. Based on the above, the general objective of this research was to design an educational innovation proposal based on the STEAM approach that allows generating a change in the virtual learning environment of the Industrial Safety course of the College's Professional Improvement Foundation. of Engineers of Venezuela. Methodologically, it is conceived from a holistic understanding of the research. The type of research is projective, with field design, contemporary transectional and univariable. To design the improvements, it was necessary to diagnose the needs for change in each of the components of the virtual learning environment and identify the innovations that could be generated from STEAM as an active learning methodology through structured observation with a guide. observation, and documentary review with an analysis matrix. The proposal is aimed at introducing these improvements in each of the components of the virtual learning environment towards achieving an effective and efficient educational process through educational innovation.

Keywords: virtual learning environment, educational innovation, learning and knowledge technologies, STEAM.

Introducción

El vertiginoso avance tecnológico ha propiciado nuevos espacios y formas de ofrecer a la sociedad sistemas de enseñanza y aprendizaje que lleguen hasta los rincones más recónditos del planeta para atender la necesidad de información, comunicación y educación de un mayor número de personas. En este sentido, Sunkel y Trucco¹², afirmaron que el proceso educativo se fortalece con la inclusión de las tecnologías, las cuales tienen la posibilidad de acceder a volúmenes enormes de información y de conectarse con otras personas fuera de los límites del espacio y del tiempo. Una de las primeras soluciones que surgió fue la educación a distancia³ y en su evolución apareció la educación virtual, la cual busca generar espacios de formación basándose en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como herramientas para mejorar la experiencia

² Guillermo Sunkel y Daniela Trucco, *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. Algunos casos de buenas prácticas*. (Santiago de Chile: CEPAL, 2012), 255-262.

³ Pedro Antonio Vela, Vicky del Rosario Ahumada de la Rosa y José Humberto Guerrero Rodríguez. "Conceptos estructurantes de la educación a distancia". *Revista de Investigaciones UNAD*, vol.14, núm. 1, (2017): 115.

de aquellos quienes, por distintas condiciones, no pueden acceder a la educación presencial y de esta manera pueden llevar a cabo este proceso desde cualquier lugar sin necesidad de encontrarse físicamente con el docente o facilitador.

Como se puede inferir, el efecto de la implementación de este nuevo modelo de formación y aprendizaje ha tenido un impacto a la luz de muchos factores: la didáctica, la mediación tecnológica, en las interacciones entre el docente y estudiantes y de estos entre sí, en la creación de contenido digital, el diseño de experiencias de aprendizaje y la construcción de conocimiento, entre otros.

En líneas generales, se puede afirmar que la educación superior universitaria no ha estado exenta a esta realidad y la ha tenido que enfrentar -dependiendo del país o la región- no siempre de igual forma ni en las mismas condiciones.

Por otra parte, el confinamiento forzado dispuesto por La Organización Mundial de la Salud (OMS) trajo diversos desafíos a la educación (pedagógicos, tecnológicos y administrativos). Al respecto, Díaz y otros autores³, expusieron las características particulares a las que se han tenido que enfrentar, en este nuevo contexto, los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la educación superior, así como otras actividades como la investigación docente, la movilidad estudiantil y la extensión universitaria. En este escenario, y delimitando a la formación de ingenieros, estos autores hacen referencia a Marinoni, quien afirmó que en estas universidades, fue necesario que los docentes desarrollaran “(...) creativamente algunas estrategias transversales a todas las especialidades y otras tantas matizadas por la propia naturaleza de base tecnológica y científica de dicha área del conocimiento”.⁴

Como resultado, la formación virtual ha pasado a ser parte de la realidad en muchos programas de ingeniería y en distintas maneras, se han realizado experiencias para fortalecer la formación a partir de la incorporación de aulas virtuales, laboratorios y otra serie de experiencias que implican la introducción de algunas estrategias basadas en *e-learning*, sin embargo tal como afirma Ordorika⁵ algunos de estos estudios en línea, fueron organizados con premura y preparación insuficiente. En consecuencia, debido a que las plataformas virtuales han sido un mediador en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los educadores se han visto obligados a ser creadores de contenido digital, así como adaptar su didáctica a las necesidades de los estudiantes, a fin de garantizar la calidad del aprendizaje, mitigando a la vez las desventajas del nuevo modelo.

⁴ Giorgio Marinoni, Hilligje Van't Land y Trine Jensen (2020). The impact of COVID-19 on Higher Education around the world. IAU Global Survey Report citado por Bertha Haydeé, Díaz-Garay, María Teresa Noriega-Aranibar, y Marcos Fernando Ruiz-Ruiz. “Experiencias y desafíos en la formación de ingenieros durante la pandemia de la covid-19”. *Desde el Sur*, vol. 13, núm. 2, julio (2021). <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2415-09592021000200011&lng=es&nrm=iso>.

⁵ Imanol, Ordorika. “Pandemia y educación superior”, *Revista Educación superior*, vol.49 núm.194 (2020).

Con relación a la educación universitaria en Latinoamérica, según estudios realizados por el Tecnológico de Monterrey y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) efectuados entre febrero y marzo del 2020 el aislamiento social por el COVID 19 en la educación superior “(...) ha afectado a más de 26 millones de estudiantes y 1.4 millones de docentes que pasaron súbitamente a un ambiente de enseñanza remota de emergencia para dar continuidad a los procesos educativos”.⁶

Ahora bien, retomando los cambios que han promovido la transformación tecnológica, en el caso de Venezuela estos han generado innovaciones estructurales, ya que los centros educativos en los distintos niveles no pueden omitir la existencia, y mucho menos la utilización de la tecnología en su quehacer educativo. Las universidades que se han incorporado a esta tendencia han diseñado y creado campus virtuales para mejorar su funcionamiento administrativo y educativo, entre otros aplicando tecnologías emergentes.⁷

En este sentido, Mogollón en el 2020⁸, afirmó que las universidades a pesar de poseer modalidad presencial casi en su totalidad han evolucionado en la creación de sistemas de educación a distancia mediante trabajos de investigación, capacitación de su personal docente en el área de tecnología y virtualidad, así como grandes inversiones en equipos y espacios que permitan aplicar estos avances tecnológicos. Al igual que las universidades, los gremios profesionales se han incorporado en el diseño de cursos a distancia bajo la modalidad virtual, esto pese a varios factores que obstaculizan el desempeño efectivo de la virtualidad.⁹

Uno de estos gremios fue el Colegio de Ingenieros de Venezuela, a través de su Fundación de Mejoramiento Profesional, el cual consciente de la situación descrita anteriormente y de la necesidad de formación y capacitación de los ingenieros en las diferentes especialidades, inició la formación de sus facilitadores en la educación a distancia, con el diseño de aulas virtuales en la plataforma Moodle desde el año 2018, impartiendo posteriormente sus cursos, bajo la modalidades presencial o virtual.

A este respecto, tomando en cuenta que la Fundación busca la formación óptima de los profesionales que optan por estos cursos, es obvio que sus modelos educativos deben ser de calidad, los cuales deben ser innovadores. Sin embargo, si sus cursos no garantizan la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje ni

⁶ Elena Arias, José Escamilla, y Ángela López, *¿Cómo Perciben Los Docentes La Preparación Digital de La Educación Superior en América Latina?* (Instituto para el futuro de la educación: 2020). <https://observatorio.tec.mx/edu-news/encuesta-preparacion-digital-docentes-universitarios-america-latina/>

⁷ Ivory Mogollón de Lugo. *Tendencias, desafíos y desarrollos de la educación a distancia y virtual en la universidad venezolana*. (Caracas: 2020) <https://doi.orcidea-g/10.36888/udual.universidades>.

⁸ Ivory Mogollón de Lugo. *Tendencias, desafíos y desarrollos de la educación a distancia y virtual en la universidad venezolana*.

⁹ Daniel José Muñoz. “Educación virtual en pandemia: una perspectiva desde la Venezuela actual”. *Revista Educare UPEL-IPB*, Barquisimeto, Edo. Lara Venezuela, vol. 24 núm. 3, septiembre – diciembre (2020). <https://revistas.investigacionupelipb.com/index.php/educare/article/view/1377/1379>

ofrece una formación excelente e innovadora, no solo debe considerarse que falta a su razón de ser, sino también a la responsabilidad social que como organización posee, al tener el deber de formar profesionales capacitados para resolver los problemas del futuro.

Uno de los cursos que se imparte en el Colegio de Ingenieros de Venezuela, a través de su Fundación de Mejoramiento Profesional, es el de Seguridad Industrial, ya que es un área inmersa en todas las especialidades de la Ingeniería. A partir de la situación generada por la pandemia del COVID 19, el curso se comenzó a realizar solamente de manera virtual, hasta el año 2023. Por otra parte, se puede considerar que con la introducción de herramientas tecnológicas se está haciendo innovación educativa, equiparando de esta forma tecnología e innovación educativa, pero esto es un error, tal como lo señalan autores como López y Heredia¹⁰, Vásquez y Ortiz¹¹ y Castro¹², entre otros. Para ellos, la innovación educativa es un proceso que implica un cambio significativo en el proceso de enseñanza aprendizaje y se basa en cuatro elementos fundamentales: las personas, el conocimiento, la metodología y la tecnología. Sobre la base de las ideas expuestas, se puede concluir que lo tecnológico es solo un aspecto de la innovación educativa. Esta debe estar relacionada con la calidad de novedad del elemento mejorado, la aportación de valor del mismo al proceso de enseñanza-aprendizaje y la relevancia que la innovación propuesta aportará a la institución educativa y a los grupos de interés externos.

Es decir, tal como lo expresan Correa y Pablos para considerarse una innovación educativa, se debe examinar “la introducción de nuevos contenidos curriculares, la utilización de diferentes materiales y diversas tecnologías, la aplicación de nuevas estrategias o modelos de enseñanza y el cambio de las creencias acerca de los roles de los actores educativos”.¹³ Esto, según Pérez, puede lograrse a través de enfoques educativos como el STEAM, el cual permite integrar los conocimientos de las ciencias, tecnologías, arte, ingeniería y matemáticas para el desarrollo de “habilidades científicas y tecnológicas que aportan a la toma de decisiones asertivas, que permitan brindar soluciones reales al contexto de cada

¹⁰ Claudia López y Yolanda Heredia. *Marco de referencia para la evaluación de proyectos de innovación educativa*. Guía de aplicación. (Monterrey: Tecnológico de Monterrey, 2017). http://escalai.com/wp-content/uploads/2018/12/Gui%CC%81a-de-aplicacio%CC%81nCorregida_2.pdf

¹¹ José Vásquez y Viviana Ortiz. “Innovación educativa como elemento de la doble responsabilidad social de las universidades”. *IE Revista de investigación educativa de la REDIECH*, vol. 9, núm. 17, (2018): 133-144. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-85502018000200133&lng=es&tlng=es.

¹² Belkis Guzmán, Santiago Castro y Régulo Rauseo. “Innovaciones educativas y la tecnología educativa en la UPEL-IPC”. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación HORIZONTES*. (Centro de Estudios Transdisciplinarios), vol. 5, núm. 17, (2021): 133-144.

¹³ Citados en José Vásquez, J. y Ortiz, V. “Innovación educativa como elemento de la doble responsabilidad social de las universidades”.

estudiante”.¹⁴ Tal como lo plantean Vargas y colaboradores¹⁵ quienes, en el 2020, basados en los resultados de su investigación en el marco del enfoque STEAM y la transformación digital, la reconocieron como una propuesta pertinente para afrontar los procesos educativos en tiempos de post pandemia.

Tomando en consideración, que el curso antes referido, está a cargo de la autora del presente trabajo de investigación es por lo que la intención investigativa está direccionada hacia el logro de procesos educativos efectivos y eficientes a través de una innovación educativa enmarcada en los supuestos de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento. Esta innovación implica un proceso de solución de un problema, que partió de un estudio de necesidades del Entorno Virtual de Aprendizaje del curso de Seguridad Industrial, fundamentando el diseño de nuevas estrategias, medios y recursos didácticos. La alternativa seleccionada para este diseño fue el enfoque STEAM, el cual desde una perspectiva diferente del estudiante y del facilitador, será implementado a través de la plataforma *Moodle*, propiciando así una enseñanza más activa y motivadora, desde una perspectiva sistémica. El enfoque STEAM tiene un carácter transdisciplinar y, en ese sentido, ligado a una postura epistemológica que entiende que la resolución de los problemas a los que nos enfrentamos como sociedad no pueden ser abordados mediante un enfoque exclusivamente disciplinar.¹⁶

En este sentido, la interrogante que guió la investigación fue ¿cuáles serían las características de una propuesta de innovación educativa que permita generar un cambio en los roles de los actores educativos, la metodología y la tecnología, a través del enfoque STEAM, en el curso de Seguridad Industrial de la Fundación de Mejoramiento Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela? Partiendo de los supuestos anteriores, este trabajo de investigación tuvo como objetivo general diseñar una propuesta de innovación educativa fundamentada en el enfoque STEAM para generar cambios en el ambiente virtual de aprendizaje del curso de Seguridad Industrial de la Fundación de Mejoramiento Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela.

Para el logro de este objetivo fue necesario primero, diagnosticar las necesidades de estos cambios en cada uno de los componentes del entorno virtual de aprendizaje que conforman el curso de Seguridad Industrial de la Fundación de Mejoramiento Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela. Así mismo, se identificaron los cambios que pudiesen ser generados en el entorno virtual en cada componente del curso, a partir del enfoque STEAM, para posteriormente,

¹⁴ Enmanuel López Pérez. *La industria 4.0 y las nuevas formas de trabajar: una perspectiva desde el caso mexicano en tiempos de covid 19*. *Lan Harremanak - Revista de Relaciones Laborales*, vol.43, núm.17.

¹⁵ Javier Vargas. Jairo Cuero y Fernando Riveros F. “Transformación digital y enfoque STEAM. Una alternativa en tiempos de COVID-19”. (2020). *Revista ESPACIOS*, vol. 41 núm. 42. (2020).

¹⁶ Jairo Ortiz Revilla. “Una mirada crítica a los modelos teóricos sobre educación STEAM integrada”. *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 87, núm. 2 (2021): 13-33 <https://doi.org/10.35362/rie8724634>

diseñar cada uno de los elementos de una propuesta con base en los resultados arrojados por el diagnóstico y fundamentada en el enfoque STEAM, de forma tal que pudiera constituirse en una Innovación Educativa.

En el ámbito internacional se han realizado investigaciones relacionadas con las tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en universidades, como la de Parra¹⁷ quien en el 2019, presentó una investigación ante la Facultad de

Medicina y Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua en México. También se tiene a Ramírez¹⁸ en el año 2020 en la Universidad Cooperativa de Colombia, quien hizo un estudio de las TAC como una herramienta didáctica en la gestión formativa del estudiante de medicina. Por otra parte Mallo y Bertazzi¹⁹ en el 2019 realizaron una investigación en Argentina, sobre las TAC como estrategias de enseñanza para favorecer la permanencia y culminación de los estudios en Educación Superior.

Por otra parte, se hace referencia a la investigación de Cajas y Gómez del 2022, el cual tuvo como objetivo “analizar las estrategias didácticas en entornos virtuales aplicando metodología STEAM para promover competencias en estudiantes de carreras técnicas de electrónica, electricidad y electromecánica del Instituto Superior Universitario Sucre en Ecuador”.²⁰

Entre los trabajos nacionales que se tomaron como antecedentes está el de Sánchez²¹ quien en el 2022 desarrolló un trabajo de investigación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) sobre la calidad de las asesorías académicas basadas en el uso de las Tic en la Educación a Distancia. Así mismo, en el año 2021, Salazar²², realizó una tesis doctoral basada en conceptualizar un modelo pedagógico semipresencial para una empresa de telecomunicaciones, específicamente la Gerencia de Formación, unidad encargada de la capacitación y desarrollo del talento humano.

La representación de dicho modelo permitió replantear la forma tradicional con la que aprendían los trabajadores de la Compañía Anónima de Teléfonos de

¹⁷ Haydeé Parra et al. *Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y la formación integral y humanista del médico*. (México: Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, 2019).

¹⁸ Amparo Ramírez. *Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como herramienta didáctica en la gestión formativa del estudiante de Medicina*. Tesis de maestría en Educación Virtual Universidad Cooperativa de Colombia. Maestría en Educación Virtual Sede Bogotá D. C., 2020.

¹⁹ Adriana Mallo y Graciela Bertazzi. “TAC y Estrategias de Enseñanza para Favorecer la Permanencia y Terminalidad en Educación Superior”. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, vol. 7, núm. 1, (2019): 5–11. <https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.4>

²⁰ Edward Cajas. y Oscar Gómez. “Estrategias didácticas en entornos virtuales aplicando metodología STEAM para promover competencias en estudiantes de carreras técnicas”. *Revista Cognosis*, vol. 7, núm. 4 (2022): 125-142. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/5338>

²¹ Laurie Sánchez. *Calidad del Servicio de Las Asesorías Académicas Basado en el Uso de las Tic en la Enseñanza a Distancia*. (Valencia: Universidad Nacional Experimental, 2020).

²² Gustavo Salazar. Conceptualización de un modelo pedagógico semipresencial para una empresa de telecomunicaciones. Tesis doctoral, Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). Caracas, 2021.

Venezuela (CANTV), para adaptar su gestión formativa a las nuevas demandas y necesidades de una organización en constante crecimiento.

Fundamentación Teórica

Este trabajo se fundamenta en el conectivismo como una nueva propuesta teórica, la cual sostiene que “(...) no sólo ha cambiado la forma de hacer las cosas y de relacionarnos entre nosotros y con el medio, sino también la manera como nos acercamos al entorno y la forma en que lo apropiamos, por lo tanto la concepción del aprendizaje ha sido transformada”.²³

El Enfoque STEAM

El acrónimo inglés STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) en el seno de la *National Science Foundation* (NSF), emergió como un acrónimo de fácil memorización para referir a los planes de estudio relacionados con las cuatro disciplinas que lo componen: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, fue denominado educación STEM integrada²⁴ y supuso el germen de una línea de investigación y práctica educativa a la cual, más recientemente, se incluyeron las artes, dando lugar al acrónimo STEAM. Por ello, varios autores defienden que “el objetivo de este enfoque es preparar a los estudiantes para resolver los problemas más acuciantes del mundo mediante la innovación, la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación eficaz, la colaboración y, en última instancia, los nuevos conocimientos”¹⁴

Según Asinc²³ el enfoque STEAM es uno de los métodos de enseñanza integral que se aplica en los países del primer mundo para el desarrollo de las habilidades y competencias a partir de las capacidades individuales de cada estudiante y tomando en cuenta el desarrollo de las inteligencias múltiples y el rol que cumple en la inclusión educativa la generación de dichos espacios. Para Asinc, incorporar las artes implica “(...) valorar aspectos como la innovación y el diseño, el desarrollo de la curiosidad y la imaginación, la búsqueda de soluciones diversas a un único problema, el fomento del pensamiento crítico y la creatividad”.²⁵

Entre los fundamentos conceptuales de este trabajo, se encuentra la *Educación Virtual*, la cual según Mota, es un sistema no presencial, que permite desarrollar

²³ Yerson Méndez. “Una nueva era ¿un nuevo conocimiento?”. *Revista Entramados- Educación y Sociedad*, año 3, núm. 3, febrero (2016): 111-119.

²⁴ Edwin Arrigui Torres, y Jhonatan Mosquera. “Aportes de la educación STEAM a la enseñanza de las ciencias”. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN) RedLaECiN*, vol. 1, núm. 01, Junio (2022).

²⁵ Eduardo Asinc y Saddy Alvarado. *Steam como enfoque interdisciplinario e inclusivo para desarrollar las potencialidades y competencias actuales*. En Conferencia del 5to Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador. Aprendizaje en la sociedad del conocimiento: modelos, experiencias y propuestas. Guayaquil, Ecuador. 2019, <https://bit.ly/3iTwKsp>

el proceso de enseñanza y aprendizaje “(...) a través de la implementación de las tecnologías de información y comunicación (TIC)... las cuales permiten que el

estudiante “(...) adquiera habilidades y conocimientos a un ritmo propio y no de forma colectiva, en un tiempo propio predeterminado por el estudiante y no limitado a un horario”.²⁴

Por otra parte, la educación virtual promueve el intercambio de ideas y conocimiento a través de diferentes espacios con la guía y apoyo de un facilitador, quien dirige la actividad educativa. En este sentido, Mota y otros autores sostienen que la educación virtual viene a ser

(...) un agente transformador de los procesos de aprendizaje en la medida que rompe con las pautas de la educación tradicional e incorpora no sólo el trabajo colaborativo sino aplica las Tics como una herramienta que además de transmitir información permite...desarrollar competencias cognitivas donde el estudiante es un agente educativo con criterio y pensamiento propio.²⁶

Otro concepto, es el de *Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)*, los cuales son espacios interactivos sobre los que se pueden aplicar diferentes estrategias didácticas también llamados Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). Estos pueden definirse como un ambiente social virtual que aplica estrategias alternativas de aprendizaje a través del internet.²⁷ Estos sistemas se diseñan dentro de plataformas llamadas plataformas e-learning y se apoyan en herramientas TIC.

Teniendo en cuenta la creciente demanda de la educación virtual, se entiende la necesidad de la evaluación de los cursos en línea y de los programas educativos impartidos de manera virtual. Según Fainholc²⁸, la evaluación de este tipo de propuestas educativas debe ser realizada a través de criterios establecidos, dimensiones e indicadores, que valoren aspectos claves como la interfaz, metodología, diseño instruccional, entre otros.

Para este trabajo, se hizo una revisión de diferentes estudios citados por Flores y López²⁹ para configurar un modelo para evaluar el EVA del curso de

²⁶ Katuska Mota, Carlos Concha y Natalie Muñoz. “Educación virtual como agente transformador de los procesos de aprendizaje”. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, vol. 24, núm. 3, (2020): 1216-1225. <https://www.redalyc.org/journal/6377/637766245002/html/>

²⁷ Marianela Delgado y Arlyne Solano. “Estrategias didácticas Creativas en Entornos Virtuales de Aprendizaje”. *Revista Electrónica Revista Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 9, núm. 2 (2022): 1-21. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713058027>

²⁸ Beatriz Fainholc. *La evaluación de programas educativos virtuales de nivel universitario en Argentina*. En: El aseguramiento de la calidad de la educación virtual. (2011) <http://www.slideshare.net/>.

²⁹ Katuska Flores y María López. “Evaluación de cursos en línea desde la perspectiva del estudiante: un análisis de métodos mixtos”. *Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, vol. 58, núm. 1, enero (2019): 92-114

Seguridad Industrial a fin de diagnosticar las necesidades de cambio, el cual quedó

Integrado por las siguientes dimensiones: a) Pedagógica, b) Tecnológica, c) Diseño del curso, d) Diseño de interfaz, e) Rol del profesor, f) Rol del estudiante y g) Servicios *y* soportes. Cada una de estas dimensiones a su vez conformada por varios indicadores.

Fundamento Metodológico

El presente estudio se identifica como investigación proyectiva, la cual consiste de acuerdo con Hurtado³⁰, en la elaboración de una propuesta, un plan o un programa, que partiendo de un diagnóstico preciso, se diseña como solución a un problema o necesidad de tipo práctico. Como investigación proyectiva, se identificó *un evento a modificar*, en este caso los componentes del curso de Seguridad Industrial, así como *un proceso explicativo* que permite comprender porque existe la situación problemática y como puede ser cambiada. En este sentido, la unidad de estudio la constituyó el entorno virtual de aprendizaje del curso de Seguridad Industrial del Instituto de Mejoramiento Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela.

Para hacer el diagnóstico de necesidades se tomó en cuenta los diferentes elementos que integran el entorno virtual de aprendizaje del curso en estudio en su dimensión pedagógica, dimensión diseño del curso, dimensión tecnológica, diseño de interfaz, el rol del estudiante, del profesor, así como servicios y soportes. Para ello, se utilizó como técnica la observación estructurada y como instrumento una guía de observación. La observación fue realizada por dos expertas, una en educación a distancia y diseño instruccional y otra en tecnologías del aprendizaje y del conocimiento, ambas docentes universitarias con experiencia con entornos virtuales.

Para identificar los cambios que se debían generar en el diseño instruccional a partir del enfoque STEAM para diseñar la propuesta, se procedió a hacer una revisión documental como técnica y como instrumento una matriz de análisis. La revisión de la literatura estuvo centrada en la selección de artículos científicos, para lo cual se realizó una búsqueda inicial en *WoS Scopus* utilizando la cadena de búsqueda simple: “Steam* OR innovación educativa* OR entornos virtuales*”, leyendo posteriormente los resúmenes de artículos ubicados principalmente en revistas indexadas Scielo, Dialnet, Redalyc y Google Academic, entre otras bases de datos, en el rango de fechas entre los años 2017-2023.

Para la validez de los instrumentos, se contó con el apoyo de dos expertas en planificación de los aprendizajes y diseño instruccional en ambientes virtuales. Así mismo, con un profesional experto en metodología de la investigación.

³⁰ Jaqueline Hurtado. *Metodología de la Investigación*. CIEA-Sypal. (Bogotá: Editorial Quirón. 2012)

Siguiendo los criterios de Hurtado, la confiabilidad se estableció no a través de una técnica estadística sino como la concordancia entre las dos observadoras. La técnica utilizada para la interpretación y análisis de la información obtenida fue el análisis de contenido, en torno a los elementos representativos del enfoque STEAM, los cuales se desarrollaron como categorías, a saber: el enfoque interdisciplinario, las habilidades sociales para resolver problemas, las estrategias creativas, las oportunidades y desafíos digitales y las capacidades integrales del equipo humano.

Hallazgos de la investigación

Es necesario destacar, que la información recabada para esta investigación fue cualitativa, la cual puede definirse como “(...) una unidad de información registrada en un medio duradero (texto, audio o video), que es irrepetible, que puede analizarse mediante técnicas explícitas y que es pertinente con el problema estudiado”.³¹

a) Dimensión Pedagógica

En la dimensión pedagógica, el primer aspecto a analizar fue el referido a las *orientaciones generales del curso*. Se pudo observar que las orientaciones en cuanto al acceso, así como la información y actividades a realizar en la fase inicial se encuentran dispersas en varias secciones, (Cartelera virtual, Mensaje de bienvenida, Soy tu tutora). Esto, también ocurre con la información acerca de los objetivos y contenidos. En la sección Iniciamos, aunque se encuentran desglosados cada uno de los temas, no aparece el objetivo general, tampoco aparecen objetivos específicos relacionados con cada uno de los cuatro temas del curso, ni las actividades a realizar, ni cuáles son las estrategias para la evaluación.

En cuanto a los objetivos, se puede evidenciar que el objetivo general se presenta en varias secciones de forma diferente, redactado o de forma ambigua, o para ser logrado por la facilitadora. Debido a esta situación no pudo evaluarse la adecuación y coherencia entre los objetivos en el resto de los temas. Es necesario comprender, que en la educación virtual, la sección dirigida a orientar sobre la secuencia del curso y cada una de las actividades a desarrollar son de vital importancia para los estudiantes.

Así mismo, los objetivos tanto general como específicos son valiosos, ya que constituyen una guía de lo que se espera de ellos, por lo que es necesario que estos sean entendibles y congruentes entre sí, de esta forma, los estudiantes

³¹ Gloria Pérez Serrano. *Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes* (Tomo II) (Madrid: La Muralla, 2011).

tienen claro lo que deben hacer para lograrlos. Por otra parte, en la educación virtual, en lugar de objetivos Tobón y Mucharraz³², recomiendan diseñar en función de competencias, relacionadas a problemas que sean del interés de los estudiantes y generen en ellos retos de aprendizaje.

En relación a *los contenidos* era necesario revisar si eran pertinentes a los objetivos planteados, pero al no estar los objetivos expresados en tres de los temas, (a excepción del tema 4) no fue posible determinarlo en su totalidad. En cuanto a su calidad contextual, que se relaciona con la relevancia y actualidad de la información, se evidencia que los contenidos son buenos, útiles, relevantes y actuales, igualmente, están organizados de forma incremental, comenzando con los contenidos y las actividades básicas, de tal forma que los saberes más avanzados tengan un soporte para ser aprendidos.

Por otra parte, al observar la calidad representacional, es relevante destacar que un gran porcentaje de los contenidos están representados en formato de texto, aun cuando, las investigaciones revisadas recomiendan que el contenido sea diverso. Así mismo, contenido debe ser mejor estructurado y debe estar segmentado para facilitar la asimilación de nuevos conocimientos.

Otro aspecto, las actividades, en su mayoría no están diseñadas para fomentar la comunicación, el trabajo colaborativo e intercambio entre los participantes o entre estos y el docente. Solo los foros, en los cuales se solicita que comenten el aporte de dos compañeros. Si se considera que son el medio por el cual los estudiantes asimilan los contenidos y desarrollan habilidades, de ahí que resulte primordial que estas sean significativas, no repetitivas y que tengan instrucciones claras.

Otro de los elementos de la dimensión pedagógica es la evaluación, la cual dentro de los EVA exige una adecuada planificación de todos los componentes que lo rodean, especialmente la retroalimentación, lo cual implica que en la evaluación del aprendizaje virtual no pueden reutilizarse los instrumentos de evaluación presenciales. Esto conlleva, a buscar alternativas acordes con el entorno virtual en el cual se aplican.³³

La evaluación de los aprendizajes en estos cursos debe ser una actividad continua, que arroje información pertinente, suficiente y oportuna para orientar al estudiante sobre su avance, de tal forma que pueda hacer los ajustes necesarios en sus estrategias cognitivas y metacognitivas, en caso de no estar obteniendo los resultados deseados.

³² Sergio Tobón y Guadalupe Mucharraz. *¿Cómo abordar el modelo de competencias? En la práctica docente* (México: 2010).

³³ Elena Barberá. *Pautas para el análisis de la intervención en entornos de aprendizaje virtual: dimensiones relevantes e instrumentos de evaluación. EDUS (UOC) - GRINTIE (UB). Informe de progreso.* (2004). <http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/barbera0704.html>

b) Dimensión diseño del curso

En cuanto a la dimensión diseño del curso, en lo referente a su estructura, dos elementos resaltan para ofrecer una estructura lógica: a) informaciones que debes manejar, en la cual se ubican los materiales en los cuales se desarrolla.

El contenido y b) actividades que debes realizar, donde se detallan las actividades que el participante debe realizar y que serán evaluadas. Sin embargo, esta estructura no tiene continuidad en los tres temas siguientes y eso puede desorientar al estudiante.

La Interactividad es un aspecto importante dentro de un EVA, En este curso no se aprecia un diseño en el cual se propicie deliberadamente una mayor interacción docente-estudiante y estudiante-estudiante. Es importante destacar, que el apoyo de un experto o de un participante con conocimientos más avanzados permitiría un mayor avance del estudiante en el curso de una forma menos aislada.

c) Dimensión tecnológica

La dimensión tecnológica está relacionada con la funcionalidad y la disponibilidad del hardware y del software. Una de las limitantes es que cada participante debe disponer de un dispositivo para conectarse a la red y a la plataforma Moodle. También es importante la calidad en los servicios del internet, el cual en Venezuela presenta frecuentemente fallas e interrupciones tanto de la red como de electricidad. Debido a esto es importante monitorear a cada participante y su avance.

d) Diseño de interfaz

La presentación de la interfaz, la legibilidad de sus componentes, el tipo y tamaño de letra cumplen con los criterios de usabilidad, sin embargo las letras y figuras podrían ser más atractivas. También se percibe como adecuado el tiempo de respuesta para ingresar, navegar, cargar y descargar documentos.

e) Rol del docente

En este curso, observando las orientaciones, las instrucciones y el material dado por la facilitadora, se puede inferir que el rol de esta se encuentra en un rol de experta en Seguridad Industrial, quien controla y toma todas las decisiones. En este EVA fue posible observar que la tutora virtual presenta preocupación en dejar contribuciones teóricas, y muchas veces dando respuestas directas a las actividades planteadas, sin conducir al estudiante a construir su conocimiento, esta característica de mediación afecta la autonomía de este en elaborar sus inferencias, (des) construir sus ideas, profundizar el tema, o simplemente disminuye las posibilidades de su participación

Según los resultados de investigaciones citadas por Flores y López³⁴, como las de Peltier y Zambrano, la interacción docente-estudiante tiene una fuerte correlación

³⁴ Peltier, Schibrowsky & Drago (2007). The Interdependence of the Factors Influencing the Perceived Quality of the Online Learning Experience: A Causal citado en Katuska Flores y María López (2019)

con la calidad de la experiencia en e-learning percibida por los estudiantes, además, Flores y López también refieren a autores como Paechter quienes enfatizan la importancia del papel del docente en la construcción del conocimiento, por lo que se recomienda que en el diseño instruccional de los cursos en línea se incluyan actividades en las que el estudiante interactúe con el docente.

f) Rol del estudiante

Al revisar los objetivos del curso, así como las actividades propuestas para que los estudiantes realicen, puede identificarse que en el mismo no se promueve el desarrollo de competencias digitales, ni se busca fortalecer el análisis crítico y reflexivo o un verdadero trabajo colaborativo, entre el docente y los estudiantes, ni de estos últimos entre sí.

g) Servicios y soportes

Se observa disponibilidad de servicios de información y de atención al estudiante específicamente en la sección Brigada de Emergencia, la cual está dirigida a consultar cualquier inquietud desde una dificultad técnica o cualquiera que tenga que ver con el desarrollo de las actividades.

Cambios en el Entorno Virtual de Aprendizaje del Curso de Seguridad Industrial desde los Elementos Representativos del Enfoque STEAM

Una vez realizada la revisión documental de la literatura sobre el enfoque STEAM, los resultados fueron plasmados en la matriz de análisis diseñada para tal fin. Producto de esa revisión se presenta en el cuadro una síntesis de aquellos aspectos encontrados sobre STEAM que fundamentan los cambios que se sugieren para el EVA del curso de Seguridad Industrial.

Estos elementos representativos del enfoque STEAM identificados por Santillán Aguirre³⁵, son: 1) El enfoque interdisciplinario, 2) Las habilidades sociales para resolver problemas, 3) Las estrategias creativas, 4) Las oportunidades y desafíos digitales, 5) Las capacidades integrales del equipo humano.

De la revisión y análisis de la literatura se desprende, que el enfoque STEAM fomenta la innovación educativa, valorando la aplicación de los conocimientos obtenidos en el mundo real, en particular en el contexto laboral de los participantes, al brindarles oportunidades de aprendizaje práctico. Esto se debe,

Evaluación de cursos en línea desde la perspectiva del estudiante: un análisis de métodos mixtos. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Perspectiva Educacional. Formación de Profesores. Enero 2019, 58(1), 92-114. Manuela Paechter, Brigett Maier & Daniel Macher (2010). Students' expectations of, and experiences in e-learning: Their relation to learning achievements and course satisfaction citado en Flores, K. y López, M. (2019).

³⁵ Juan Santillán-Aguirre. "STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior". *Polo del Conocimiento*. (Edición núm. 48), vol. 5, núm. 08, agosto (2020): 467-492.

según Greca y Meneses³⁶, a que el desarrollo de las competencias científicas procedimentales y actitudinales se potencian con el uso de metodologías centradas en la figura del estudiante, trabajando a partir de situaciones problematizadoras con una práctica similar a la científica, como son por ejemplo la metodología de la indagación y del diseño ingenieril.

Asimismo, uno de los aspectos más resaltantes que se pudo identificar en la literatura, es que este enfoque propicio que los estudiantes puedan llegar a ser profesionales reflexivos, creativos y con una sólida base de conocimientos científicos y técnicos. Esto, debido a que el enfoque STEAM impulsa espacios de aprendizaje y enseñanza en los cuales resolver los retos de la realidad profesional constituya un medio para obtener aprendizajes significativos, impulsándolos a seguir aprendiendo, en una constante revisión.

Una vez realizada la revisión documental y efectuado el análisis de contenido, se obtuvieron pautas que pueden ser incorporadas en el diseño de una propuesta, para ser integradas en los componentes del EVA del curso de Seguridad Industrial, como cambios hacia una metodología activa de aprendizaje.

Propuesta de innovación educativa

Hablar de innovación educativa, tal como lo expresan Correa y Pablos³⁷ trae consigo considerar la introducción de nuevos contenidos curriculares, la utilización de diferentes materiales y diversas tecnologías, la aplicación de nuevas estrategias o modelos de enseñanza y el cambio de las creencias acerca de los roles de los actores educativos.

Este es el propósito de esta propuesta titulada *El Enfoque STEAM, una alternativa para generar cambios en el EVA del curso de Seguridad Industrial*, la cual parte de un diagnóstico de las necesidades de cambio de cada uno de los componentes del entorno virtual de aprendizaje del curso de Seguridad Industrial del Instituto de Mejoramiento Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela. Para orientar los cambios, se utilizó el enfoque STEAM, como el protagonista del proceso de innovación educativa.

Para el diseño de esta se ha tomado en consideración la propuesta de Lara Rodríguez³⁸ en donde plantea que el diseño y producción de un Entorno Virtual de Aprendizaje comprende en términos generales cuatro fases: a) análisis; b) diseño pedagógico; c) producción del EVA y d) montaje del EVA.

Una vez examinados cada uno de los componentes del EVA en la *fase de análisis*, se procedió en la *fase de diseño pedagógico* a elaborar las unidades de aprendizaje que conforman el curso, tomando en cuenta las competencias, las

³⁶ Iliana Greca y Jesús Meneses. *Proyectos STEAM en la educación primaria: fundamentos y aplicaciones prácticas*. (Madrid: Dextra, 2018).

³⁷ Citados en José Vásquez, y Viviana Ortiz

³⁸ Ramiro Lara Rodríguez. *Creación de ambientes virtuales de aprendizaje* (Colombia: Fundación Universitaria del Área Andina, 2012).

estrategias de aprendizaje, la organización de los contenidos, las actividades y la evaluación, también se revisaron las herramientas 2.0 que más se adaptan a los contenidos.

Tomando en cuenta las recomendaciones del diagnóstico se procedió a:

- Rediseñar las orientaciones generales del curso, así como la presentación de la facilitadora y la información y actividades a realizar en la fase inicial
- Mantener la sección *Guía de viaje*, con los lineamientos para navegar.

Modificar el programa del curso y el plan de evaluación. En el plan del curso se sustituyen los objetivos por competencias. Las competencias están direccionadas tanto a competencias específicas relacionadas con el saber y el saber hacer en el área profesional, como a competencias genéricas, también llamadas básicas o claves, dirigidas a conocimientos y rasgos personales para resolver situaciones, es decir vinculados al saber ser y saber estar.³⁹

- Se rediseñó el contenido para que fuera pertinente y coherente con las competencias planteadas. En cuanto a la calidad representacional, se incluyeron además de documentos de Microsoft Word y en PDF, presentaciones en imágenes, infografías, videos y/o links a páginas web chats y foros. Se modificó fue el encabezado de los textos para que se destacaran de forma tal que permita que los contenidos fuesen presentados en unidades más manejables para los estudiantes.

- Cada actividad contiene una instrucción, lo suficientemente clara para que el estudiante sepa qué debe hacer y qué se espera de él. Se incluyeron actividades de teoría, de práctica, de aplicación al mundo real, de comunicación y de reflexión. Tomando en cuenta las observaciones y aporte de las expertas, y del enfoque STEAM, las actividades para evaluar debían considerar la capacidad, los conocimientos y habilidades de los estudiantes para poder resolverlas

Al contar con el diseño elaborado en la etapa anterior y de acuerdo con los lineamientos pedagógicos definidos, se procedió en la *fase de producción del EVA* preparando el material digital que sería dispuesto en la plataforma virtual y en las aplicaciones Web 2.0 seleccionadas. También se realizó el proceso de diseño y producción de textos, se grabó y editaron los recursos de audio y video, se diseñó el entorno virtual (interfaz) y se revisaron los recursos electrónicos y el software especializado para apoyar las labores.

En la fase de montaje del EVA, teniendo los materiales de aprendizaje escritos y elaborados y las páginas Web ubicadas, se realiza la integración de los diseños elaborados en las fases anteriores y se hizo el montaje de estos en la plataforma, bajo la estructura de navegación determinada previamente. Se buscó sobre todo la interactividad, la cual en este ámbito es posible gracias a la eficacia, eficiencia

³⁹ María Luisa Sevillano. *Competencias para el uso de herramientas virtuales en la vida, trabajo y formación permanente* (Madrid: Pearson/Prentice Hall, 2009).

y pertinencia de la interfaz para implicar al usuario, basada en el uso de una serie de herramientas textuales y gráficas.

Conclusiones

Con respecto al primer objetivo, referido al diagnóstico de necesidades de cambio, se pudo evidenciar situaciones susceptibles a ser mejoradas en cada uno de los componentes del entorno virtual de aprendizaje. Lo primero que resalta es la necesidad de unificar y establecer coherencia en las orientaciones generales del curso, así como las competencias, actividades y estrategias para la evaluación de cada uno de los temas.

En cuanto a la calidad contextual, los contenidos son buenos, útiles, relevantes y actuales, sin embargo, debe mejorarse la calidad representacional de los mismos, y no incluir tanto texto, sino incorporar videos, conferencias en tiempo real, diapositivas con audio. En relación con las actividades en su mayoría no están diseñadas para fomentar la comunicación, el trabajo colaborativo e intercambio entre los participantes o entre estos y el docente, particular mención merecen las actividades evaluativas, las cuales deben buscar la aplicación en el mundo real laboral y que enseñen diferentes formas de resolver problemas en su área profesional.

Otro aspecto identificado como deficitario, es que no se aprecia un diseño en el cual se propicie deliberadamente una mayor interacción docente-estudiante y estudiante-estudiante. Por otra parte, se aprecia en la presentación de la interfaz, que la legibilidad de sus componentes, el tipo y tamaño de letra cumplen con los criterios de usabilidad, sin embargo, las letras y figuras podrían ser más atractivas. Otro elemento a destacar es el relativo al rol del docente, el cual se evidenció como de experta en Seguridad Industrial, quien controla y toma todas las decisiones, hacia un rol de mediador, guía y orientador.

Para dar respuesta al segundo objetivo, una vez realizada la revisión y análisis de la literatura sobre el enfoque STEAM, se identifican aspectos que sirven de fundamento a los cambios sugeridos. Entre los principales, el enfoque fomenta la innovación educativa, así como el aprendizaje práctico a través de la aplicación de los conocimientos obtenidos en el contexto laboral de los participantes, potenciando el uso de metodologías centradas en el estudiante, quien trabaja para resolver problemas a partir de situaciones en su contexto laboral. Esto permite formar profesionales reflexivos, creativos y con una sólida base de conocimientos científicos y técnicos.

Entre los cambios resaltan entre otros, el brindar indicaciones claras y sencillas, jerarquizadas según su relevancia, elaborar competencias en lugar de objetivos, los contenidos deben ser interdisciplinarios, las actividades deben promover un aprendizaje activo y contextualizado en el área profesional y laboral, basado en la

indagación, para facilitar la adquisición de competencias que permitan solucionar problemas que se presentan, a través de soluciones creativas e integrales.

Por último, con base en los resultados arrojados por el diagnóstico y fundamentada en el enfoque STEAM, se diseña la propuesta titulada *El Enfoque STEAM, una alternativa para generar cambios en el EVA del curso de Seguridad Industrial*. Fundamentada en el enfoque STEAM, se diseñan la finalidad y o propósitos de la misma, así como su estructura siguiendo a Lara Rodríguez³⁷ en cuatro fases: a) análisis; b) diseño pedagógico; c) producción del EVA y d) montaje del EVA.

Una vez realizado el análisis por parte de la facilitadora del curso, quien a su vez es la investigadora, se procede al diseño pedagógico, es decir las unidades de aprendizaje, las competencias, las estrategias de aprendizaje, la organización de los contenidos, las actividades y la evaluación, también se seleccionaron las herramientas 2.0 que más se adaptan a los contenidos. Seguidamente se realiza el montaje del EVA preparando y montando el material digital (texto, audios, videos) en la plataforma virtual y en las aplicaciones Web 2.0 seleccionadas. Por último se determina la viabilidad de la propuesta, evaluando las posibilidades reales relacionadas con las condiciones del contexto, las intenciones representadas en los deseos y aspiraciones de los involucrados, la viabilidad técnica, la viabilidad económica y la viabilidad operativa, se concluye que es viable y aplicable en el corto plazo

Recomendaciones

Debido a que los entornos de aprendizaje virtuales son cambiantes, constantemente se debe estar revisando las diferentes aplicaciones Web que van surgiendo a fin de poder adaptarlas al proceso de enseñanza virtual. Esta revisión también debe hacerse a los materiales digitales elaborados y a cada uno de los componentes del entorno de aprendizaje virtual.

Se abre la posibilidad de que una vez ofertado el curso a través del Instituto de Mejoramiento Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela, pudieran realizarse estudios posteriores para aplicar y evaluar la propuesta, utilizando diversas metodologías u otros instrumentos.

Se recomienda seguir profundizando en este tema, en particular la evaluación de Entornos Virtuales de Aprendizaje, bien en otros cursos del IMPCIV que pudieran ser actualizados desde diversos enfoques, o en otros cursos facilitados por la investigadora.

Fuentes Consultadas

Bibliográficas

- Arrigui Torres, Edwin y Mosquera, Jhonatan. “Aportes de la educación STEAM a la enseñanza de las ciencias”. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN) RedLaECiN*, vol. 01, núm. 01, (2022).
- Esteve, José M. *La tercera Revolución Educativa. La Educación en la Sociedad del Conocimiento*. Barcelona: Paidós, 2023.
- Flores, Katiuzka y López, María. “Evaluación de cursos en línea desde la perspectiva del estudiante: un análisis de métodos mixtos”. *Perspectiva Educativa. Formación de Profesores*. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso), vol. 58, núm. 1, enero (2019): 92-114.
- Greca, Iliana y Meneses Jesús. A. *Proyectos STEAM en la educación primaria: fundamentos y aplicaciones prácticas*. Madrid: Dextra, 2018.
- Guzmán, Belkis, Castro, Santiago y Rauseo, Régulo. “Innovaciones educativas y la tecnología educativa en la UPEL-IPC”. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación HORIZONTES* (Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Centro de Estudios Transdisciplinarios), vol. 5, núm. 17 (2021): 136-155.
- Hurtado, Jacqueline. *Metodología de la Investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Bogotá: CIEA-Sypal, Editorial Quirón, 2012.
- Lara Rodríguez, Ramiro. *Creación de ambientes virtuales de aprendizaje*. Colombia: Fundación Universitaria del Área Andina, 2012.
- López Pérez. Enmanuel. “La industria 4.0 y las nuevas formas de trabajar: una perspectiva desde el caso mexicano en tiempos de covid 19”. *Revista de Relaciones Laborales* (Lan Harremanak), vol. 17 núm. 43, (2020): 244-263.
- Méndez, Yerson. “Una nueva era ¿un nuevo conocimiento?”. *Revista Entramados-Educación y Sociedad*, año 3, núm. 3, febrero (2016): 111-119.
- Mota, Katuska. Concha, Carlos y Muñoz, Natalie. “Educación Virtual como Agente Transformador de los Procesos de Aprendizaje”. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, vol. 24, núm. 3 (2020): 1216-1225.
- Ordorika, Imanol. “Pandemia y educación superior”, *Rev. Educación superior* vol. 49, núm. 194, abr./jun (2020).
- Parra, Haydeé. et al. “Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y la formación integral y humanista del médico”. Tesis de maestría, Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, 2019.
- Pérez Serrano, Gloria. *Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes* (Tomo II) (Madrid: La Muralla, 2011), 72-81.
- Ramírez, Amparo. “Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como herramienta didáctica en la gestión formativa del estudiante de Medicina”. Tesis de maestría en Educación Virtual, Universidad Cooperativa de Colombia. Sede Bogotá, 2020.
- Rynoso, Julissa, Mejía, Ronald y Cruz, Magdalena. *La Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC): un enfoque hacia las matemáticas*. (República Dominicana: Universidad Abierta para Adultos, 2020).

- Salazar, Gustavo. "Conceptualización de un modelo pedagógico semipresencial para una empresa de telecomunicaciones". Tesis doctoral, Universidad Católica Andrés Bello, 2021.
- Sanchez, Laurie. *Calidad del Servicio de las Asesorías Académicas Basado en el Uso de las TIC en la Enseñanza a Distancia*. Valencia: Universidad Nacional Experimental Libertador (UPEL), 2020.
- Santillán-Aguirre, Juan. "STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior". *Polo del Conocimiento*, vol. 5, núm. 08, agosto (2020): 467-492.
- Sevillano, María Luisa. *Competencias para el uso de herramientas virtuales en la vida, trabajo y formación permanente*. Madrid España: Pearson/Prentice Hall, 2009.
- Sunkel, Guillermo. y Trucco, Daniela. *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. Algunos casos de buenas prácticas*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2012.
- Tobón, Sergio y Mucharraz, Guadalupe. *¿Cómo abordar el modelo de competencias? En la práctica docente*. México: Conrumbo, 2010.
- Vargas, Jairo y Fernando Riveros F. "Transformación digital y enfoque STEAM. Una alternativa en tiempos de COVID-19". *Revista ESPACIOS Especial COVID-19*, vol. 41, núm. 42 (2020).
- Vela, Pedro Antonio, Ahumada de la Rosa, Vicky del Rosario y Guerrero Rodríguez, José Humberto. Conceptos estructurantes de la educación a distancia. *Revista de Investigaciones UNAD*, vol. 14, núm.1 (2017):115.

Electrónicas

- Arias, Elena, Escamilla, José y López, Ángela. *¿Cómo Perciben Los Docentes La Preparación Digital de La Educación Superior en América Latina?* Junio 30, 2020, <https://observatorio.tec.mx/edu-news/encuesta-preparacion-digital-docentes-universitarios-america-latina/> 2020.
- Asinc, Eduardo y Alvarado, Saddy. *Steam como enfoque interdisciplinario e inclusivo para desarrollar las potencialidades y competencias actuales* Conferencia presentada en *5to Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador. Aprendizaje en la sociedad del conocimiento: modelos, experiencias y propuestas*. Guayaquil, Ecuador. <https://bit.ly/3iTwKsp>. 2019.
- Barberá, Elena. *Pautas para el análisis de la intervención en entornos de aprendizaje virtual: dimensiones relevantes e instrumentos de evaluación*, 2004. <http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/barbera0704.html>
- Cajas, Edward. y Gómez, Oscar. "Estrategias didácticas en entornos virtuales aplicando metodología STEAM para promover competencias en estudiantes de carreras técnicas". *Revista Cognosis*, vol. VII, núm. 4, (2022). <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/5338>
- Delgado, Marianela y Solano, Arlyne. "Estrategias Didácticas Creativas en Entornos Virtuales de Aprendizaje". *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 9, núm. 9. (2009). <http://www.redalyc.org/pdf/447/44713058027.pdf>

- Díaz-Garay, Bertha Haydeé, Noriega-Aranibar, María Teresa, Ruiz-Ruiz, Marcos Fernando. “Experiencias y desafíos en la formación de ingenieros durante la pandemia de la covid-19”. *Desde el Sur*, vol. 13, núm. 2, (2021). <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2415-09592021000200011&lng=es&nrm=iso>.
- Fainholc, Beatriz. *La evaluación de programas educativos virtuales de nivel universitario en Argentina*. El aseguramiento de la calidad de la educación virtual. <http://www.slideshare.net/charojph/libro-la-calidad-de-laeducacin-virtual-virtual-educa-editores-claudio-rama-juliodomnguez-granda>
- López, Claudia y Heredia, Yolanda. *Marco de referencia para la evaluación de proyectos de innovación educativa*. Guía de aplicación. Monterrey: Tecnológico de Monterrey, 2018. http://escalai.com/wp-content/uploads/2018/12/Gui%CC%81a-aplicacio%CC%81nCorregida_2.pdf
- Mallo, Adriana y Bertazzi, Graciela. “TAC y Estrategias de Enseñanza para Favorecer la Permanencia y Terminalidad en Educación Superior”. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, vol. 1, núm. 7, (2019): 5–11. <https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.4>
- Mogollón de Lugo, Ivory. Tendencias, desafíos y desarrollos de la educación a distancia y virtual en la universidad venezolana. *Universidades*, vol. 71, núm. 83 (2020). <https://doi.org/10.36888/udual.universidades.2020.83.73>
- Muñoz, Daniel José. “Educación virtual en pandemia: una perspectiva desde la Venezuela actual”. *Revista Educare UPEL-IPB*, Barquisimeto, Edo. Lara Venezuela, vol. 24, núm. 3, septiembre - diciembre (2020). <https://revistas.investigacionupelipb.com/index.php/educare/article/view/1377/1379>
- Onrubia, J. “Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento”. *RED-Revista de Educación a Distancia*, núm. 50. (2016). <http://www.um.es/ead/red/50/onrubia.pdf>
- Ortiz Revilla, Jairo. “Una mirada crítica a los modelos teóricos sobre educación STEAM integrada”. *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 87 núm. 2, (2021): 13-33 <https://doi.org/10.35362/rie8724634>
- Peña, Gustavo. *Educación Virtual Vs Enseñanza Remota de Emergencia: Semejanzas y Diferencias*. Postgrado UCAB. (2023). <https://postgrado.ucab.edu.ve/apuntes-de-postgrado/educacion-virtual-vs-ensenanza-remota-de-emergencia-semejanzas-y-diferencias/>.
- Romero, Rosa. Manzo, Paula. Sepúlveda, Paula y Muñoz, María. “Experiencias en formación virtual de ingeniería: una reseña bibliográfica sistematizada”. *Revista Educación en Ingeniería*. (Instituto Profesional IACC), vol. 17, núm. 34 (2022): 1-11.
- Vásquez, José y Ortiz, Viviana. “Innovación educativa como elemento de la doble responsabilidad social de las universidades”. *IE Revista de investigación educativa de la REDIECH*, vol. 9, núm. 17, (2018): 133-144. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-