

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Título:		
Tipo de Investigación		
*Básica: __ **Aplicada: __ ***Desarrollo Tecnológico o Experimental: _x_ ****Creación Artística: __ Otro: cuál? __		
Lugar de Ejecución del Proyecto		
Ciudad/municipio/vereda/corregimiento: Santiago de Cali		Departamento: Valle del Cauca
Duración del Proyecto : 8meses	Fecha de iniciación: 14/03/2022	Fecha de Terminación: 14/10/2022
Investigadores		
Nombre del Investigador	Dirección correo electrónico	Profesión
Carlos Mauricio Yusti Aragón	Kfircaliche69@yahoo.com	Docente Técnico Electricidad
Línea de investigación en la que se inscribe el proyecto:		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	Ciencias Naturales y Exactas	
	Ciencias sociales y Humanidades	
	Tecnología e innovación	x
	Artes, Diseño y Arquitectura	

^{*} Se caracteriza porque parte de un marco teórico y permanece en él; la finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico.

^{**} Este tipo de investigación se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren.

^{***} Se define como el conjunto de trabajos creativos que se emprenden de modo sistemático a fin de aumentar el volumen de conocimientos, incluidos el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, así como la utilización de esa suma de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones.

^{****} Un método investigativo propio del ámbito de las artes, a nuestro modo de ver es una manera a través de la cual el campo del arte parte de la creación artística como método investigativo aplicable a una investigación con carácter riguroso y sistematizada.

**Uso pedagógico y didáctico del simulador CADE-SIMU en la enseñanza del área de
electricidad**

Carlos Mauricio Yusti Aragón

Licenciado en Administración Educativa

Docente del área Técnica Electricidad Industrial

Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell

Trabajo presentado para obtener el título de Especialista en Informática para el Aprendizaje en
Red

Profesor

ARMANDO CHICANGANA LOPEZ

Magister en Educación

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Especialización en Informática para el Aprendizaje en Red

Bogotá D.C., Julio de 2022

1. Resumen ejecutivo

El uso de software tipo simuladores en la educación técnica y tecnológica es una herramienta imprescindible para el logro pedagógico en los aprendices, lo cual va de la mano de la virtualidad. Inicialmente, se requiere de una valoración diagnóstica de los estudiantes, y del programa simulador CADE-SIMU que brinda los elementos necesarios desde los aspectos pedagógico y didáctico para las prácticas de laboratorio del área de electricidad residencial e industrial.

El proceso diagnóstico de los estudiantes permitirá, además, la valoración de la efectividad del programa simulador CADE-SIMU como instrumento de enseñanza y aprendizaje.

El patrón de simulación aplicado se basa directamente en el programa simulador CADE-SIMU para la gestión de la distribución eléctrica, de modo que pueda ser utilizado en diferentes contextos de software dirigido para el modelado, el desarrollo y construcción de prototipos. El programa simulador se evalúa mediante un diseño experimental aplicado a las respuestas de los estudiantes, lo cual pretende acercarlos al uso pedagógico del mismo, contribuyendo a la apropiación de la habilidad del Saber y del Hacer. Respecto al desarrollo de competencias, se fortalece: "Corregir de un bien los sistemas eléctricos de acuerdo con sus especificaciones técnicas", dado que se afianza básicamente el Nivel de Creación y el Nivel de mejora del lenguaje técnico y de las prácticas, montajes y demás destrezas inherentes a un electricista en la asimilación de conocimiento de Electricidad.

2. Planteamiento del problema

La formación técnica industrial en la educación media requiere el desarrollo de habilidades y competencias particulares. Una de las mayores limitaciones para el desempeño óptimo de los estudiantes en las áreas técnicas está relacionada con factores económicos dados los costos de los equipos y suministros, lo cual dificulta su adquisición y por ende, el acceso a estas prácticas para el aprendizaje y desarrollo técnico y pedagógico en dicha asignatura.

Para contribuir en la reducción de estas barreras en el proceso instructivo, se propone un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) dirigido a los estudiantes de grado once de la asignatura de electricidad industrial de la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell de la ciudad de Santiago de Cali. El OVA se encuentra estructurado en diversos ítems de aprendizaje, tales como: contextualización respecto al simulador CADE-SIMU, definición y uso, objetivos, competencias, contenidos, actividades, programa de simulación, videos tutoriales, profundización teórica, referentes bibliográficos, etc. La finalidad macro del proyecto es acceder a alternativas de prácticas de montajes, circuitos, modelados; y que dichas prácticas brinden información a partir de un diagnóstico de los estudiantes y del instrumento, y capacitar en el uso del simulador CADE-SIMU.

Macleay y Wilson (2009), describen que el campo de la educación y formación técnica y profesional (EFTP) ha cambiado a lo largo de la historia, generalmente en respuesta a las demandas que le imponen las sociedades a las que sirve, agregando que el término actual educación formal técnica vocacional (EFTV), requiere definición y diferenciación de otras designaciones, afirmando que la educación y la formación profesional “son probablemente tan antiguas como la humanidad, y los sistemas de conocimiento, habilidades y creencias se han

transmitido de generación en generación desde los orígenes de la humanidad”; de igual manera, plantean que a través del tiempo se han utilizado varios términos para describir elementos del campo de dicho conocimiento, que ahora se conciben como el ya mencionado EFTV, los cuales incluyen: capacitación de aprendizaje, educación vocacional, artes industriales, educación técnica, educación técnica/vocacional (ETV), educación ocupacional (EO), educación y capacitación vocacional (ECV), educación profesional y técnica (EPT).

Como proponen Maclean y Wilson (2009, P.36), sostienen que varios de los términos enunciados, se usan comúnmente en áreas geográficas específicas, así, por ejemplo, en Europa el término educación y formación profesional (EFP) es de uso común, mientras que en los Estados Unidos el término actual es educación profesional y técnica (CTE, por su sigla en inglés), concluyendo que muchos países abogan por el uso de la educación y formación profesional continua (CVET, por su sigla en inglés).

Courville (2011), considera aún más beneficioso el uso de tecnología educativa, en particular multimedia y simuladores, para eliminar barreras físicas como la ubicación geográfica y las limitaciones financieras; destaca igualmente, que los proyectos multimedia, las simulaciones y las lecciones asistidas por tecnología, ayudan a superar las limitaciones asumidas de la carga cognitiva, abordadas con la teoría del aprendizaje cognitivo; da prioridad a los formatos como los simuladores, los cuales pueden agregar un nivel adicional de interactividad entre el estudiante y el contenido, lo que convierte el proceso educativo de pasivo a activo, aduciendo que los defensores de la multimedia se adhieren a una filosofía de aprendizaje cognitivo y ven la ventaja principal del aprendizaje multimedia como el uso de múltiples canales

de aprendizaje, bajo el supuesto de que cualquier canal sensorial sólo puede procesar una cantidad limitada de información a la vez.

2.1 Formulación del problema

¿Cómo fortalecer el aprendizaje de las prácticas en electricidad residencial e industrial con estudiantes de grado once, del área Técnica de electricidad de la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell en la ciudad de Santiago de Cali?

3. Justificación

Para entender la importancia de las prácticas en la educación técnica, se necesita reconocer la manera como se aproxima el ser humano al funcionamiento y evolución de los avances en los procesos técnicos y tecnológicos en la industrial y en la vida cotidiana; dichos procesos hacen su aparición desde los primeros años de aprendizaje, explorando lo cotidiano en casa y luego en el inicio de su etapa escolar hasta culminar en el último año de secundaria. El Proyecto de intervención educativa, PIE precisará la aplicación de estrategias e instrumentos para llevar a cabo prácticas simuladas que fortalecerán los conocimientos y las prácticas reales de los estudiantes de la asignatura de electricidad de la educación media. Se hará la sistematización de las entrevistas diseñadas, mediante una escala tipo likert, dirigida a procesar esta información en un Análisis de Varianza, el cual se espera arroje una evaluación más objetiva frente la percepción y la influencia del simulador CADE-SIMU sobre la habilidad del saber y del hacer de los estudiantes en el área técnica de electricidad de la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell en la ciudad de Santiago de Cali.

En el campo de la tecnología educativa, se pretende aproximar teóricamente los alcances y resultados del proyecto realizado respecto a la pertinencia y relevancia para expandir el uso de simuladores en otras especialidades del área técnica; se busca consolidar este tipo de educación y formación técnica-vocacional (EFTV), como uno de los motores pedagógicos del área y para el desarrollo productivo y laboral de los estudiantes. El PIE se justifica, en cuanto permite validar un modelo de cualificación a la dualidad Simulación - Pedagogía, lo cual acercará otras miradas sobre el quehacer educativo y el uso de herramientas virtuales, específicamente de los simuladores.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Evaluar el uso del simulador CADE-SIMU como herramienta para el fortalecimiento del aprendizaje durante las prácticas en electricidad residencial e industrial con estudiantes de educación media del área Técnica de electricidad en la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell de la ciudad de Santiago de Cali.

4.2 Objetivos específicos

- Comprender la competencia de proactividad al usar el simulador CADE-SIMU como herramienta pedagógica y didáctica entre los estudiantes de educación media del área Técnica de electricidad en la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell de la ciudad de Santiago de Cali.
- Implementar una estrategia de enseñanza-aprendizaje por medio de un OVA, para fortalecer la práctica de electricidad residencial e industrial con 37 estudiantes de grado once, del área técnica de electricidad de la institución educativa Técnico Industrial José María Carbonell de Santiago de Cali.
- Analizar los resultados desde la práctica con el simulador CADE-SIMU como herramienta pedagógica y didáctica, y el uso del mismo respecto a las habilidades del saber y del hacer entre los estudiantes del área técnica de electricidad de la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell de la ciudad de Santiago de Cali .

5. Aproximación al estado del arte

La simulación como herramienta de enseñanza-aprendizaje ha evolucionado de manera sorprendente, a pesar de la carencia de investigación sobre las pedagogías apropiadas para guiarla en el aprendizaje basado en la tecnología (Erlam et al., 2017). Los mismos autores, Erlam, Smythe y Clair (2017), discuten que al parecer existe una gran confusión en cuanto a qué es realmente la simulación, agregando que algunos han llamado a la simulación una pedagogía, lo que es incorrecto, sostienen: La simulación no es una pedagogía, sino una plataforma de enseñanza/aprendizaje inmersiva que es una representación de un sistema o proceso funcional. La simulación como plataforma de enseñanza/aprendizaje se maximiza cuando el diseño de instrucción incluye la inspiración del conductismo, cognitivismo y constructivismo, aprendizaje, repetición, aprendizaje modular, estímulo-respuesta y condicionamiento.

Principios del diseño cognitivo, incluyen técnicas de observación, arranque y equilibrio en la forma de asimilación y acomodación. Principios del diseño constructivista, incluyen la formación de nuevos hábitos a través de la experiencia y la interacción con un "medio social concreto" en forma de facilitador de simulación. Todos estos fundamentos filosóficos tienen el potencial de maximizar la simulación, cuando se usan como fundamentos en el diseño general.(Erlametal.,2017)

Tecnología de la Información en la Simulación aplicada a la EFTV: para la UNESCO (2005), las TIC están revolucionando la educación al acortar la brecha entre el conocimiento y los educandos para que ésta sea más accesible para todos; afirma que el aprendizaje mejorado por la tecnología, desempeñará un papel crucial en el desarrollo de

una cultura de aprendizaje a lo largo de toda la vida, y tiene la capacidad de empoderar a los alumnos al proporcionarles múltiples vías que les ofrecen opciones y canales para satisfacer sus necesidades de educación y capacitación; para el organismo multilateral, no es sorprendente ver un creciente interés en el Aprendizaje Basado en Tecnología (TBL, por su sigla en inglés) en todo el mundo; aducen que el TBL puede definirse como el conjunto de hardware y software, utilizado en los sistemas de enseñanza y aprendizaje que incluyen sistemas de capacitación basados en computadora, sistemas multimedia, sistemas de soporte de rendimiento electrónico, sistemas de telecomunicaciones, así como Internet con sistemas de World Wide Web; agregan que la velocidad a la que se accede a Internet sigue aumentando a la velocidad del rayo, lo que tiende que el TBL pueda mejorar la enseñanza y el aprendizaje; finalmente, anotan que esta tiene el potencial de ser rentable pues ofrece una mayor flexibilidad con respecto al tiempo y la ubicación de la entrega de capacitación, además que el TBL puede facilitar la política institucional sobre acceso y equidad.

Concluyen resaltando que la eficacia del aprendizaje a distancia en la educación vocacional, seguirá mejorando con la actualización y optimización en lo siguiente: tecnología de aprendizaje, diseño instruccional, modelos de aprendizaje adaptativo, simulación del entorno laboral, sistemas de apoyo a los alumnos, acceso al aprendizaje electrónico y desarrollo de tutoría inteligente, todo lo cual asume un mayor énfasis en un estilo de aprendizaje autodirigido y un aumento de la alfabetización informática entre las partes interesadas, mejorará aún más la eficacia del aprendizaje a distancia en la EFTV (UNESCO_IITE, 2005). No lo voy a colocar por la antigüedad es del 2005)

Rojas Rico, J. F., & Gutiérrez Molina, R. L. (2020). Uso pedagógico del simulador

CADE-SIMU en el área de electricidad por los aprendices del programa de mantenimiento electromecánico industrial del SENA regional Tolima.

El uso de software tipo simuladores en la educación técnica y tecnológica constituyen una herramienta imprescindible para el logro pedagógico en los aprendices, como parte de la virtualidad educativa, determinada por el aislamiento impuesto por la pandemia del Covid-19.

En la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell (institución pública de educación Técnica Industrial), se realizó el diagnóstico y la evaluación al simulador CADE-SIMU en su uso pedagógico y formativo entre los aprendices e instructor del área de Electricidad. El patrón de simulación aplicado, se basa directamente en el modelo CADE- SIMU para la gestión de la distribución eléctrica, de modo que pueda ser utilizado en diferentes contextos: software dirigido tanto para el modelado como para el desarrollo y construcción de prototipos, con base a criterios definidos dado que se afianza básicamente al nivel de creación y al nivel de mejora del lenguaje técnico en la asimilación de conocimiento teórico y práctico en electricidad

6. Estrategia metodológica aplicada

La metodología aplicada para este proyecto de intervención pedagógica está basada en el carácter cualitativo, se desarrolla a través de la observación directa, donde el observador estará en contacto directo y permanente con los estudiantes del área de electricidad Industrial de la institución educativa Técnico Industrial José María Carbonell de la ciudad de Santiago de Cali. Para analizar y comparar si la simulación cumple con los objetivos planteados en esta intervención.

Se diseña un OVA donde se instruirá al estudiante sobre la aplicación del simulador CADE-SIMU con los diferentes pasos a seguir y las herramientas digitales necesarias para tal fin como los son Story Jumper, Geanially, programas de simulación y rubricas.

Primera fase: Comprender por medio de la observación la competencia de proactividad al usar el simulador CADE-SIMU como herramienta pedagógica y didáctica entre los estudiantes de educación media del área Técnica de electricidad en la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell de la ciudad de Santiago de Cali.

Segunda fase: Implementar una estrategia de enseñanza-aprendizaje por medio de un OVA, para fortalecer la práctica de electricidad residencial e industrial con 37 estudiantes de grado once, del área técnica de electricidad de la institución educativa Técnico Industrial José María Carbonell de Santiago de Cali.

Tercera fase: Analizar los resultados desde la práctica con el simulador CADE-SIMU como herramienta pedagógica y didáctica, y el uso del mismo respecto a las habilidades del saber y del hacer entre los estudiantes del área técnica de electricidad de la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell de la ciudad de Santiago de Cali .

6.1 Población y contexto:

La Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell , pertenece a la comuna diez de la ciudad de Santiago de Cali ubicada en una zona muy central y cercana a centros comerciales , deportivos y culturales de Cali , pero también con una influencia muy fuerte del sector de la galería Santa Helena una de los centros de abastos más grandes de la ciudad , esto influye en la institución por que más del 80% de la población es de este sector de estratos 1,2 y 3 de familias campesinas y del sector informal que tienen pocos ingresos económicos , la institución es una gran esperanza en su formación , porque , da un valor agregado a la formación Académica con la formación Técnica Industrial y para el trabajo , pero esta formación es algo costosa para la institución y los estudiantes por la adquisición de los materiales , equipos e insumos necesarios para tal fin , la simulación y la aplicación de los OVA pretende ayudar a rebajar estos costos y así llegar a todos los estudiantes de una manera más adecuada y pedagógica .

La institución cuenta con más de dos mil estudiantes, de grado pre-escolar a media técnica , este trabajo se realizara con los estudiantes de grado once que en su actualidad son 37 de la especialidad de electricidad industrial.

Fases o etapas (ruta metodológica):

Primera fase: Comprender por medio de la observación la competencia de proactividad al usar el simulador CADE-SIMU como herramienta pedagógica y didáctica entre los estudiantes de educación media del área Técnica de electricidad en la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell de la ciudad de Santiago de Cali.

Segunda fase: Implementar una estrategia de enseñanza-aprendizaje por medio de un OVA, para fortalecer la práctica de electricidad residencial e industrial con 37 estudiantes de grado once, del área técnica de electricidad de la institución educativa Técnico Industrial José María Carbonell de Santiago de Cali.

Tercera fase: Analizar los resultados desde la práctica con el simulador CADE-SIMU como herramienta pedagógica y didáctica, y el uso del mismo respecto a las habilidades del saber y del hacer entre los estudiantes del área técnica de electricidad de la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell de la ciudad de Santiago de Cali .

6.2 Técnicas o instrumentos:

La observación

La observación es la acción de observar, de mirar detenidamente, en el sentido del investigador es la experiencia, es el proceso de mirar detenidamente, o sea, en sentido amplio, el experimento, el proceso de someter conductas de algunas cosas o condiciones manipuladas de acuerdo a ciertos principios para llevar a cabo la observación.

Observación significa también el conjunto de cosas observadas, el conjunto de datos y conjunto de fenómenos. En este sentido, que pudiéramos llamar objetivo, observación equivale a dato, a fenómeno, a hechos (Pardinas, 2005:89).

Arias (2016), refiere que “las *técnicas de recolección de datos* son las distintas formas de obtener información” (p.53). Según Hernández, Fernández y Baptista, (2015) “la observación consiste en el registro sistemático, cálido y confiable de comportamientos o conductas manifiestas” (p. 309).

De igual forma Méndez, (1995) señala que la *observación* se hace “mediante formularios, los cuales tienen aplicación a aquellos problemas que se pueden investigar por métodos de observación, análisis de fuentes documentales y demás sistemas de conocimiento” (p.145).

Tipos de Observación. Según explicación de Palella y Martins, (2017: 122).

Observación directa. La observación es directa cuando el investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que trata de investigar

Observación indirecta. La observación es indirecta cuando el investigador entra en conocimiento del hecho o fenómeno a través de las observaciones realizadas anteriormente por otra persona. Cuando

se utilizan libros, revistas, informes, grabaciones, fotografías, relacionadas con lo que se está investigando, los cuales han sido obtenidos o elaborados por personas que antes se ocuparon de lo mismo.

Observación participante. La observación es participante cuando el investigador se incluye en el grupo, hecho o fenómeno observado, para obtener la información “desde adentro”. el investigador debe integrarse al grupo, comunidad o institución en estudio para, una vez instalado, ir realizando una doble tarea: desempeñar algunos roles dentro del conjunto e ir recogiendo los datos que necesita. Precisa, por lo tanto, confundirse con las personas sobre las que recae la observación, como si se fuera uno más de ellos, pero sin abandonar la gestión observadora.

Observación no participante. Es aquella en la cual se recoge la información desde afuera, sin intervenir para nada en el grupo social, hecho o fenómeno investigado.

Observación estructurada. La estructurada o sistemática es la que se realiza con ayuda de elementos técnicos apropiados, tales como: fichas, cuadros, tablas, entre otras.

Observación no estructurada. Es la observación que se realiza sin la ayuda de elementos técnicos especiales.

La entrevista

Las entrevistas y el entrevistar son elementos esenciales en la vida contemporánea, es comunicación primaria que contribuye a la construcción de la realidad, instrumento eficaz de de gran precisión en la medida que se fundamenta en la interrelación humana.

Proporciona un excelente instrumento heurístico para combinar los enfoques prácticos, analíticos e interpretativos implícitos en todo proceso de comunicar (Galindo, 1998:277).

6.3 Tiempo estimado para el desarrollo del proyecto de intervención educativa:

El tiempo proyectado para esta intervención es de ocho meses , que es el tiempo académico lectivo en la institución educativa Técnico Industrial José María Carbonell de la ciudad de Santiago de Cali

Ejemplo: Cronograma de actividades

No .	FASE/ ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO							
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
1	Fase. Revisión bibliográfica.	X							
2	Fase. Exploración y reconocimiento área de estudio.		X						
3	Fase. Trabajo campo simulaciones y practicas		X	X			X	X	
4	Fase. Trabajo de practicas		X	X	X	X	X	X	
5	Fase. Análisis de datos de la observación						X	X	
6	Fase. Análisis de datos de la aplicación de las rubricas						X	X	
7	Redacción de manuscrito.			X	X	X	X	X	X

6.4 Línea de investigación institucional

Este proyecto de intervención se inscribe en la línea de investigación evaluación, aprendizaje y currículo. Liderado por el doctor Juan Vicente Ortiz específicamente relacionado con el eje fundamental de aprendizaje. Para entender la importancia de las prácticas en la educación técnica, se necesita reconocer la manera como se aproxima el ser humano al funcionamiento y evolución de los avances en los procesos técnicos y tecnológicos en la industrial y en la vida cotidiana; dichos procesos hacen su aparición desde los primeros años de aprendizaje, explorando lo cotidiano en casa y luego en el inicio de su etapa escolar hasta culminar en el último año de secundaria.

Esta línea de investigación nos aporta los tres ejes fundamentales para el desarrollo de nuestro proyecto a través de una estrategia pedagógica que nos permita el fortalecimiento de las prácticas y uso de los simuladores, objetos virtuales de aprendizaje y aplicaciones digitales con el apoyo de las TIC en los estudiantes del grado once de electricidad Industrial de la Institución Educativa Técnico Industrial José María Carbonell.

7. Referencias bibliográficas

- Al-Emran, M., Mezhyuev, V. y Kamaludin, A. (2018). Modelo de aceptación de tecnología en el contexto de M-learning: una revisión sistemática. *Informática y Educación* , 125 , 389-412.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.008>
- EDUCACIÓN, V., Y CURSO, ST aplicación de las tic en la educación técnica y profesional...-unesco iite.
<https://www.yumpu.com/en/document/view/18786356/ict-application-in-technical-and-vocational-education-unesco-iite>
- Galindo López, J., & Visbal Spirko, L. (2007). Simulación, herramienta para la educación médica. *Revista Salud Uninorte*, 23(1), 79-95.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522007000100009
- Moreno, J. B. A., Agudelo, O. L., & Reyes, R. N. L. (2018). El uso de simuladores en el aula, una mirada desde la investigación en tecnologías educativas en Colombia. In *EDUcación con TECnología: un compromiso social. Aproximaciones desde la investigación y la innovación* (pp. 267-272). Edicions de la Universitat de Lleida.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8278565>
- López, J. G., & Spirko, L. V. (2007). Simulación, herramienta para la educación médica. *Salud uninorte*, 23(1), 79-95.
<https://www.redalyc.org/pdf/817/81723109.pdf>
- Rojas Rico, J. F., & Gutiérrez Molina, R. L. (2020). Uso pedagógico del simulador CADE SIMU en el área de electricidad por los aprendices del programa de mantenimiento electromecánico

industrial del SENA regional Tolima.

<http://repository.ut.edu.co/handle/001/3421>

Stevens, J., Kincaid, P. y Sottolare, R. (2015). Investigación de modalidad visual en simulación de realidad virtual y mixta. *The Journal of Defense Modeling and Simulation* , 12 (4), 519-537.

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1548512915569742>

Scherer, R., Siddiq, F. y Tondeur, J. (2019). El modelo de aceptación de tecnología (TAM): un enfoque de modelado de ecuaciones estructurales metaanalítico para explicar la adopción de tecnología digital en la educación por parte de los maestros. *Informática y Educación*, 128 , 13-35.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131518302458>

Sepúlveda, L. (2019). La Educación Técnico-Profesional en América Latina: retos y oportunidades para la igualdad de género. En CEPAL & G. de Noruega (Eds.), *Educación Técnico-Profesional e inclusión laboral para una mayor igualdad en América Latina y el Caribe* (p. 16). Universidad Alberto Hurtado.

https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/mesa_2_1_sepulveda.pdf