

**UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA DE SAN
FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA
VICERRECTORADO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



**“INTEGRACIÓN DE LA REALIDAD VIRTUAL E INTELIGENCIA
ARTIFICIAL EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE
LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA DE LA
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA”**

**TRABAJO QUE SE PRESENTA EN OPCIÓN A
DIPLOMADO EN EDUCACIÓN SUPERIOR,
VERSIÓN II**

ROGER ANTONIO LORA GALLARDO

SUCRE, MARZO 2024

CESIÓN DE DERECHOS

Al presentar esta Monografía como uno de los requisitos previos para la obtención del Diplomado en Educación Superior, autorizo al Centro de Estudios de Postgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad para que haga de este trabajo un documento disponible para su lectura según las normas de la Universidad.

Asimismo, manifiesto mi acuerdo en que se utilice como material productivo dentro del Reglamento de Ciencia y Tecnología, siempre y cuando esta utilización no suponga ganancia económica potencial.

También cedo a la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca y al Centro de Estudios de Postgrado e Investigación los derechos de publicación de esta Monografía o de parte de ella, manteniendo mis derechos de autor/a, hasta por un período de 30 meses después de su aprobación.

Roger Antonio Lora Gallardo

ÍNDICE GENERAL

CESIÓN DE DERECHOS	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	iv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	v
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	1
1. Antecedentes	2
2. Justificación	3
3. Situación Problemática.....	4
4. Formulación del Problema de Investigación Científica	5
5. Objetivo General	5
6. Objetivos Específicos	5
7. Diseño Metodológico.....	6
7.1. Tipo de la investigación.....	6
7.2. Métodos de investigación.....	6
7.3. Técnicas de investigación empírica.....	7
7.4. Instrumento de investigación.....	8
7.5. Población Muestra	8
CAPÍTULO I	9
MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO	9
1.1. Principales teorías y conceptos que abordan la temática	9
1.1.1. Educación.....	9
1.1.2. Enseñanza.....	9
1.1.3. El aprendizaje	10
1.1.4. Proceso de enseñanza – aprendizaje	10
1.1.5. Recursos didácticos.....	11
1.1.5.1. Importancia de los recursos didácticos	11
1.1.6. Tecnologías educativas.....	13
1.1.6.1. Tipos de tecnologías educativas	14
1.1.6.2. Ventajas de la tecnología educativa	15
1.1.7. Tecnologías emergentes	17
1.1.8. Realidad virtual (RA).....	18
1.1.8.1. Elementos de la realidad virtual	18

1.1.8.2. Niveles de realidad aumentada.....	19
1.1.8.3. Aplicaciones en la educación superior	20
1.1.9. Inteligencia Artificial (IA).....	20
1.1.9.1. Aplicaciones en la educación superior	21
1.1.10. Mantenimiento Industrial.....	24
1.1.10.1. Enseñanza del Mantenimiento Industrial en educación superior	25
1.2. Descripción del contexto socioeconómico, cultural e institucional	25
1.2.1. Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca ...	25
1.2.1.1. Misión	26
1.2.1.2. Visión.....	26
1.2.2. Carrera de Ingeniería Electromecánica.....	26
1.2.2.1. Misión	27
1.2.2.2. Visión.....	27
1.2.2.3. Objetivo	27
CAPÍTULO II	28
DIAGNÓSTICO	28
2.1. DIAGNÓSTICO	28
2.1.1. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO	28
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXO 1	42
INSTRUMENTO 1	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Mejora de comprensión de los conceptos mediante la RV	28
Tabla N° 2: Ventajas de IA en la enseñanza de la asignatura	29
Tabla N° 3: Desafíos para la implementación de la RV e IA	30
Tabla N° 4: Contribución de la RV e IA en la formación	31
Tabla N° 5: Motivación e interés de los estudiantes.....	32
Tabla N° 6: Actividades de aprendizaje con la RV e IA.....	33
Tabla N° 7: Opinión de los estudiantes respecto al uso de al RV e IA	34
Tabla N° 8: Medidas para la implementación de la RV e IA.....	35
Tabla N° 9: Potencial de la RV e IA para transformar la enseñanza	36
Tabla N° 10: Otras áreas para el uso de la RV e IA en la carrera de Ing. Electromecánica	37

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Mejora de comprensión de los conceptos mediante la RV	28
Gráfico N° 2: Ventajas de IA en la enseñanza de la asignatura	29
Gráfico N° 3: Desafíos para la implementación de la RV e IA.....	30
Gráfico N° 4: Contribución de la RV e IA en la formación	31
Gráfico N° 5: Motivación e interés de los estudiantes	32
Gráfico N° 6: Actividades de aprendizaje con la RV e IA	33
Gráfico N° 7: Opinión de los estudiantes respecto al uso de al RV e IA	34
Gráfico N° 8: Medidas para la implementación de la RV e IA	35
Gráfico N° 9: Potencial de la RV e IA para transformar la enseñanza.....	36
Gráfico N° 10: Otras áreas para el uso de la RV e IA en la carrera de Ing. Electromecánica	37

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar las ventajas que conllevaría el uso de la realidad virtual e inteligencia artificial como recursos educativos con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje

Presenta la siguiente estructura:

Contempla la Introducción, donde se desarrollan y definen los antecedentes sobre el tema, la situación problémica, la formulación del problema de la investigación, su justificación, objeto de estudio, campo de acción, idea a defender, objetivos generales y específicos, diseño metodológico -tipo y enfoque de investigación-, los métodos y técnicas de investigación.

La introducción; que da una breve reseña respecto a la situación actual de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El capítulo I, donde se encuentra toda la parte teórica que sustenta el tema de investigación
El capítulo II, el cual abarca el diagnóstico, el desarrollo del método de investigación, así como también el instrumento aplicado. Para después tener los resultados y sus respectivas interpretaciones

Se llegó a la *conclusión* de que la IA y la RV tienen gran potencial y aceptación por parte de los estudiantes para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Mantenimiento Industrial para lo cual se identificó los desafíos y beneficios para una posible implementación.

PALABRAS CLAVES: Inteligencia artificial, Realidad aumentada, Industrial

INTRODUCCIÓN

La realidad aumentada e inteligencia artificial son tecnologías que permiten superponer elementos virtuales sobre el entorno real, creando una experiencia interactiva y enriquecedora. Estas tecnologías tienen un gran potencial para la educación superior, ya que puede facilitar el aprendizaje de conceptos complejos, mejorar la motivación y el interés de los estudiantes, y favorecer el desarrollo de habilidades como la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas.

En las últimas décadas, el avance de la tecnología y la popularización de los dispositivos móviles han impulsado el uso de la realidad aumentada en la educación superior, abriendo nuevas posibilidades y desafíos. Algunas de las áreas de conocimiento que más se han beneficiado de la realidad aumentada son las ciencias, la ingeniería, la medicina, el arte y el diseño.

En consecuencia, este contexto de revolución digital exige a las instituciones educativas, especialmente a la educación superior, una continua adaptación. El uso que se realice de dicha tecnología va a venir determinado, en gran medida, por la capacidad y formación que tengan los docentes en dichos recursos.

Autores como Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Llorente-Cejudo y Fernández Martínez (2019) sostienen que estas pueden aportar un gran impacto en escenarios didácticos debido a sus propias características dentro del conjunto de las llamadas “tecnologías emergentes”. Asimismo, esta tecnología aumentada posibilita la creación de nuevos entornos inmersivos e interactivos de aprendizaje.

Cabero Almenara y García Jiménez, (2016) anuncian que la realidad aumentada constituye un recurso tecnológico muy importante en la educación superior. Dicha importancia viene determinada por las propias características específicas que ofrece esta tecnología, la cual es un complemento a los recursos tradicionales. Por una parte, es una tecnología interactiva y de fácil administración, y mediante su utilización aportamos información adicional.

Por otro lado, en un estudio reciente Martínez Pérez (2021), se pone de manifiesto la importancia de que el profesorado de educación superior esté capacitado y formado, y sea conocedor del dominio comunicativo y motivador de estas tecnologías para la creación de materiales por parte del propio estudiante. En definitiva, son necesarios docentes con

capacidad de organización y planificación, al mismo tiempo que estén dotados para motivar al alumnado, de forma que favorezcan aprendizajes adaptados a las necesidades actuales.

En la época de la Industria 4.0 la realidad aumentada e inteligencia artificial forman parte de la digitalización industrial que está sufriendo la ingeniería. Aunque en un principio parecía que la realidad aumentada y el mantenimiento no eran totalmente compatibles, el paso del tiempo y la experiencia en este campo han demostrado que el mantenimiento con realidad aumentada puede resultar fundamental para el desarrollo de las actividades. Esta tecnología digitaliza el trabajo del operario, informándolo sobre los componentes y su estado de manera inmediata sin tener que comprobar uno a uno, y le ofrece mayor seguridad. Una de las soluciones que ofrece la realidad aumentada en procesos de mantenimiento es que facilita el trabajo del operario con soluciones como la de guiado tanto en exteriores como en interiores.

En conclusión, la realidad aumentada y la inteligencia artificial son tecnologías emergentes que ofrecen grandes oportunidades para la educación superior, pero que también plantea importantes retos que deben ser abordados desde una perspectiva multidisciplinar y colaborativa, que involucre a todos los agentes educativos.

1. Antecedentes

Cortes (2021), en su tesis titulada "*Asistente de mantenimiento de maquinaria industrial con realidad aumentada*" realiza un estudio de algunos de los factores más comunes por el cual se presentan más accidentes laborales en la industria cuyo objetivo general fue diseñar e implementar un sistema de realidad aumentada para mantenimiento de maquinaria industrial. La metodología empleada fue la deductiva usando el instrumento de test que se aplicó a personas mayores de edad con o sin conocimientos sobre mantenimiento industrial, en su mayoría personas con conocimientos en el área de la ingeniería, con información básica en el manejo de dispositivos inteligentes con un tamaño de muestra de 15 participantes. Llegando a las siguientes conclusiones como el posible diseño y desarrollo de un aplicativo capaz de facilitar tareas concernientes al mantenimiento de motores trifásicos mediante la implementación de realidad aumentada. Donde el proyecto apoya a los sistemas existentes de mantenimiento industrial de motores trifásicos con el propósito de disminuir la tasa de accidentalidad laboral actual mediante la implementación de nuevas herramientas como lo es la realidad aumentada para facilitar dicha labor. Que, teniendo en cuenta que una de los causantes principales de la accidentalidad laborales es la negligencia

humana, implementó un prototipo capaz de registrar los elementos necesarios y obligatorios para realizar un mantenimiento apropiado junto con otras tareas específicas diseñadas para ayudar en el mantenimiento de motores trifásicos.

Cáceres Vergara (2021) en su tesis de maestría titulada "*Realidad virtual inmersiva: fortaleciendo habilidades técnicas profesionales de los colaboradores del área de mantenimiento de centrales eléctricas en Perú*" se basa en un programa integral de formación continua para el fortalecimiento de habilidades técnicas en la ejecución de tareas de mantenimiento dentro de un grupo organizacional del sector eléctrico.

Su objetivo general fue validar que, a través de la formación continua con realidad virtual, se eleva el conocimiento técnico en mediciones y montaje electromecánico de los colaboradores de mantenimiento de las centrales eléctricas. Entre la metodología empleada fue realizar una prueba piloto de realidad aumentada inmersiva junto a una encuesta a un total de 17 personas. El tiempo estimado para cada experiencia fue de sesenta a noventa minutos, con intervalos de cinco a diez minutos. Durante la experiencia no reportó ningún incidente ni accidente y los colaboradores manifestaron conformidad respecto a las pruebas realizadas. Que, en relación con los resultados obtenidos de la experiencia, logró el objetivo general debido a que las calificaciones de la actividad 1 pasan de 44% a 85%. Así mismo, los resultados obtenidos de la encuesta, evidenció que los colaboradores sienten un grado de satisfacción (en la escala de 0 a 4) de 3.60.

2. Justificación

En la carrera de ingeniería Electromecánica, la asignatura de mantenimiento industrial es una disciplina esencial para la formación de profesionales en el área de ingeniería. El aprendizaje de la asignatura de mantenimiento industrial requiere de un buen conocimiento de los conceptos teóricos y prácticos relacionados con el mantenimiento. Los estudiantes deben aprender a identificar los problemas de los equipos, seleccionar las técnicas de mantenimiento adecuadas, normas de seguridad y realizar las tareas de mantenimiento de forma segura y eficiente.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de tecnología debe ser integral, combinando el aprendizaje teórico con el aprendizaje práctico. El aprendizaje teórico proporciona a los estudiantes los conocimientos necesarios para comprender los conceptos y principios básicos de su área de estudio. El aprendizaje práctico, por su parte, permite a

los estudiantes desarrollar las habilidades necesarias para aplicar estos conocimientos en el mundo real.

La relevancia social del uso de la RA y la IA en la educación superior radica en que pueden contribuir a la formación de profesionales cualificados y competentes, capaces de responder a las demandas y desafíos del sector industrial, así como de generar innovación y desarrollo sostenible.

La realidad aumentada (RA) y la inteligencia artificial (IA) son dos tecnologías que pueden tener un gran impacto en la educación superior, especialmente en el ámbito del mantenimiento industrial. Estas tecnologías ofrecen ventajas donde facilita el aprendizaje de conceptos teóricos y prácticos relacionados con el mantenimiento industrial, mediante la visualización e interacción con objetos, procesos y sistemas virtuales superpuestos al entorno real. Lo cual mejora la motivación, el interés y la satisfacción en los estudiantes, al proporcionar experiencias de aprendizaje más atractivas, inmersivas y personalizadas, adaptadas a las necesidades, preferencias y ritmos de aprendizaje.

Por otra parte, fomenta el desarrollo de habilidades y competencias necesarias para el desempeño profesional en el sector industrial, como la creatividad, la resolución de problemas, la comunicación, la colaboración, la toma de decisiones, el pensamiento crítico y el aprendizaje autónomo.

La combinación de la realidad virtual y la inteligencia artificial ofrece un gran potencial para crear experiencias de aprendizaje innovadoras y efectivas para la asignatura de mantenimiento industrial y por ende mejorar la calidad de enseñanza en el área de ingeniería.

3. Situación Problémica

En el mercado laboral actual sobre todo en nuestro país se cuestiona mucho a los nuevos profesionales del área de ingeniería año tras año por ser solo teóricos, las empresas buscan profesionales que ya tengan las habilidades necesarias para realizar las tareas requeridas y sería una gran ventaja que en la formación ya adquirieran ciertas habilidades y así aumentar sus oportunidades para competir por los puestos de trabajo.

En el caso de la asignatura de mantenimiento industrial donde se espera que el estudiante aplique todo lo aprendido durante los semestres pasados al ser una materia de octavo semestre. Las clases teóricas pueden proporcionar a los estudiantes los conocimientos

necesarios para realizar tareas de mantenimiento y seguridad, pero la práctica guiada o asesorada es necesaria para que los estudiantes desarrollen la destreza y la confianza necesaria para realizar estas tareas de forma segura y eficiente.

Las habilidades prácticas en el estudiante empiezan a ser esenciales para su desempeño. Los estudiantes que no tienen la oportunidad de practicar tareas de mantenimiento de forma segura y eficiente pueden tener dificultades para realizar estas tareas en el mundo real. Esto puede llevar a errores, mala identificación de peligros laborales, accidentes en un mal uso de una herramienta y daños a los equipos. La práctica de estas habilidades es esencial para el desarrollo de la competencia profesional de los estudiantes al culminar la carrera.

Por lo tanto, para evitar este efecto negativo es importante que las universidades y los institutos tecnológicos que ofrecen la asignatura de mantenimiento industrial proporcionen a los estudiantes mayores oportunidades de practicar tareas de mantenimiento de forma segura y eficiente. La inversión en la formación práctica de los estudiantes de mantenimiento industrial es una inversión en el futuro de la industria.

4. Formulación del Problema de Investigación Científica

¿Cómo mejorar la comprensión de los conceptos teóricos y el desarrollo de habilidades prácticas usando nuevos recursos educativos en la asignatura de mantenimiento industrial?

5. Objetivo General

Analizar las ventajas que conllevaría el uso de la realidad virtual e inteligencia artificial como recurso educativo en el desarrollo de la asignatura de mantenimiento industrial con la finalidad de mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca.

6. Objetivos Específicos

- Identificar los conceptos, características de la realidad aumentada e inteligencia artificial y su impacto en la educación superior.
- Describir los beneficios y desafíos como recurso educativo en la implementación de la RV y la IA en el aprendizaje de la asignatura de mantenimiento industrial.

7. Diseño Metodológico

7.1. Tipo de la investigación

El tipo de investigación a aplicar es la descriptiva porque se busca identificar y explorar las ventajas y potencialidades de estas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura. Los datos recopilados en la investigación proporcionan información valiosa a los docentes y autoridades de la universidad para tomar decisiones sobre la posible implementación de la RV e IA en la enseñanza del mantenimiento industrial, contribuyendo a la formación de profesionales altamente calificados para la industria 4.0.

7.2. Métodos de investigación

- **Método inductivo deductivo**

Permite obtener un conocimiento más completo y preciso en la investigación. El método inductivo parte de observaciones específicas para llegar a una conclusión general, mientras que el método deductivo parte de premisas generales para llegar a una conclusión específica.

- **Método de análisis y síntesis**

Es un método que consiste en la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual (Análisis), y la reunión racional de elementos dispersos para estudiarlos en su totalidad. (Síntesis)

Las reglas del método de análisis-síntesis son:

- Observación de un fenómeno, sus hechos, comportamiento, partes y componentes.
- Descripción. Identificación de todos sus elementos, partes y componentes para poder entenderlo.
- Examen crítico. Es la revisión rigurosa de cada uno de los elementos de un todo.
- Descomposición. Análisis exhaustivo de todos los detalles, comportamientos y características de cada uno de los elementos constitutivos de un todo; estudio de sus partes.

- Enumeración. Desintegración de los componentes a fin de identificarlos, registrarlos y establecer sus relaciones con los demás.
- Ordenación Volver a armar y reacomodar cada uno de las partes del todo descompuesto a fin de restituir su estado original.
- Clasificación. Ordenación de cada una de las partes por clases, siguiendo el patrón del fenómeno analizado, para conocer sus características, detalles y comportamiento.
- Conclusión. Analizar los resultados obtenidos, estudiarlos y dar una explicación del fenómeno observado.

- **Método de revisión documental**

Permite la búsqueda, análisis y síntesis de información contenida en documentos escritos. Estos documentos pueden ser libros, artículos científicos, tesis, informes, páginas web, entre otros. El objetivo es compilar información relevante sobre un tema específico para responder a una pregunta de investigación, desarrollar un marco teórico o construir un nuevo conocimiento.

- **Método de medición**

Permite obtener información numérica acerca de una propiedad o cualidad del objeto, proceso o fenómeno, donde se comparan magnitudes medibles y conocidas.

7.3. Técnicas de investigación empírica

Encuesta

Se optó por el uso de la técnica de encuesta mediante la elaboración de un cuestionario a los estudiantes y docente de la materia para conocer su opinión. Se ha obtenido una serie de datos que permitieron conocer su percepción, conocimientos que tienen sobre la realidad aumentada inteligencia artificial y su aplicación como herramienta tecnológica en el desarrollo de la asignatura.

7.4. Instrumento de investigación

Cuestionario

Mediante este método se recopiló la información y datos que contiene una serie de preguntas específicas. Para ello se ha formulado una guía de preguntas de opción múltiple que estuvo dirigido a los estudiantes de la asignatura de Mantenimiento Industrial.

7.5. Población Muestra

La población considerada para la presente investigación está representada por el docente y el conjunto de estudiantes de la asignatura de mantenimiento industrial de 8vo. semestre de la carrera de Ingeniería Electromecánica en un número de 20 registrados en el periodo 1/2024.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO

1.1. Principales teorías y conceptos que abordan la temática

1.1.1. Educación

Ibáñez (1994), considera que la educación tiene como objetivo la formación de capacidades y actitudes de los individuos para su integración a la sociedad como seres que sean capaces de regular el *status quo* y a la vez puedan transformar la realidad social en pos de los valores vigentes en un momento histórico determinado. Por tanto, la tarea de la educación superior es "la formación de profesionales competentes; individuos que resuelvan creativamente, es decir, de manera novedosa, eficiente y eficaz, problemas sociales" (p. 104).

Así, las Instituciones de Educación Superior, son las encargadas de la educación en los jóvenes y las características de éstas; están íntimamente relacionadas a la calidad de la formación de sus estudiantes, considerando que la calidad hace referencia a un sistema donde los principales factores son los individuos quienes son capaces de organizarse de forma eficiente para alcanzar las expectativas de la organización educativa (Guerrero, 2003), por ello, su función está dirigida al desarrollo de la creatividad e innovación en ellas mismas, propiciando un ambiente educativo que además de solucionar problemas sociales actuales junto con los alumnos, también ayuden a preparar mejores profesionistas para el futuro.

1.1.2. Enseñanza

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha. Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos, al mismo tiempo que intenta su formulación teórica. En este campo sobre sale la teoría psicológica: la base fundamental de todo proceso de enseñanza- aprendizaje se halla representada por un reflejo condicionado, es decir, por la relación asociada que existe entre la respuesta y el estímulo que la provoca. (Arredondo, 1989)

1.1.3. El aprendizaje

Este concepto es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información. (Pérez Gómez, 1992)

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo. (Pérez Gómez, 1992)

1.1.4. Proceso de enseñanza – aprendizaje

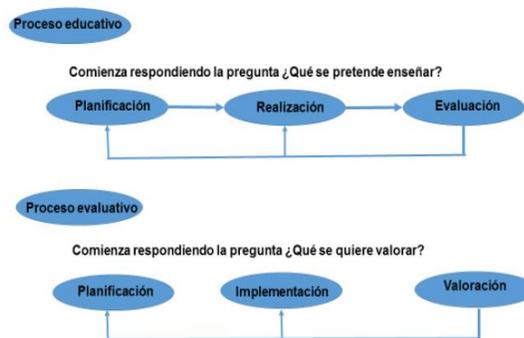
El proceso de enseñanza relacionados con el aprendizaje agrupa los actos que realiza el profesor con la intención de plantear situaciones que proporcionen a los estudiantes las posibilidades de aprender, mientras que el proceso de aprendizaje es la conjugación de actividades realizadas por los alumnos con el objetivo de encontrar prominentes resultados o cambios de conducta intelectual, afectivo-volitiva y psicomotriz con determinados éxitos. (Molina-García, 2019)

El docente independientemente de la materia que imparte hace proyecciones frente, a los alumnos con los tres ámbitos distintivos al ser humano; el conocimiento, la valoración y la actuación, ya que cuando enseña no sólo es transmisión de conocimientos, sino que también promueve valores y actitudes, enseña estrategias y modos de hacer; este alumno, no sólo obtiene conocimientos, sino que aprehende habilidades, destrezas, actitudes y valores, todos estos están enmarcados en los objetivos educativos; aunque en la práctica han de estar completamente vinculados ya que la evaluación de los aprendizajes es parte indisoluble del proceso educativo, podemos diferenciar formalmente ambos procesos. (Molina-García, 2019)

Entendemos en este espacio referirnos a realizar una diferenciación formal entre estos procesos, desde el punto de vista formal la evaluación de aprendizajes conforma la fase final del proceso educativo ya que actúa de forma mantenida sobre este.

El proceso de enseñanza- aprendizaje (PEA), se inicia con la planificación al elaborar el diseño para su intervención se debe tener la seguridad de que responda a las preguntas. - ¿Qué se quiere enseñar?; - ¿Qué se desea que aprendan los alumnos?, Objetivos educativos, finalizando con la comprobación de los resultados o propósitos adeudados por los alumnos: por otro lado el proceso evaluativo en comienzo también con la planificación, pero respondiendo a las preguntas -¿Qué aprendizaje se pretenden valorar y por qué?; - ¿Cuáles son los resultados a valorar en el proceso educativo? . Queda demostrado la relación existente entre los dos procesos en el Esquema 1 (Delors, y otros, 1996)

Proceso educativo – Proceso evaluativo



Fuente: (Manrriquez, 2012)

1.1.5. Recursos didácticos

El significado de recursos educativo didáctico se le ha llamado de diversos modos, como se: apoyos didácticos, recursos didácticos, medios educativos. Según Morales (2012), se entiende por recurso didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido.

1.1.5.1. Importancia de los recursos didácticos

La importancia del material didáctico radica en la influencia que los estímulos a los órganos sensoriales ejercen en quien aprende, es decir, lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, ya sea de manera directa o dándole la sensación de indirecta. (Morales, 2012)

Los recursos didácticos son herramientas fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Son elementos que facilitan la comprensión de los contenidos, la adquisición

de habilidades y el desarrollo de actitudes en los estudiantes. Estos recursos actúan como mediadores entre el docente, el conocimiento y el alumno, permitiendo que el aprendizaje sea más efectivo, significativo y motivador.

Funciones de los Recursos Didácticos:

- **Presentar la información de forma atractiva y organizada:** Los recursos didácticos pueden ayudar a presentar la información de una manera más atractiva y organizada, lo que facilita la comprensión de los estudiantes. Por ejemplo, el uso de mapas conceptuales, diagramas, imágenes o videos puede ayudar a los alumnos a visualizar y comprender mejor los conceptos.
- **Fomentar la participación activa de los estudiantes:** Los recursos didácticos pueden fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, el uso de juegos, actividades prácticas o debates puede ayudar a los alumnos a ser más activos en su aprendizaje y a comprender mejor los conceptos.
- **Desarrollar habilidades y destrezas:** Los recursos didácticos pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades y destrezas específicas. Por ejemplo, el uso de software educativo o de herramientas digitales puede ayudar a los alumnos a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas o trabajo en equipo.
- **Motivar a los estudiantes:** Los recursos didácticos pueden ayudar a motivar a los estudiantes y a hacer que el aprendizaje sea más divertido. Por ejemplo, el uso de juegos, actividades creativas o historias puede ayudar a los alumnos a interesarse más por el contenido y a aprender de forma más efectiva.

Tipos de Recursos Didácticos:

Existen diversos tipos de recursos didácticos que se pueden clasificar según diferentes criterios. Algunos de los tipos más comunes son:

- **Recursos tradicionales:** Libros de texto, cuadernos de ejercicios, mapas, láminas, etc.
- **Recursos audiovisuales:** Videos, películas, diapositivas, audios, etc.

- **Recursos tecnológicos:** Software educativo, plataformas online, aplicaciones móviles, etc.
- **Recursos manipulativos:** Objetos, materiales y herramientas que los estudiantes pueden manipular para aprender.
- **Recursos del entorno:** Lugares, espacios y experiencias del entorno real que se pueden utilizar para el aprendizaje.

Selección y Utilización de los Recursos Didácticos:

La selección y utilización de los recursos didácticos debe ser una decisión consciente y planificada por parte del docente. Es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Objetivos de aprendizaje:** Los recursos didácticos deben estar alineados con los objetivos de aprendizaje que se pretenden alcanzar.
- **Características de los estudiantes:** Los recursos didácticos deben ser adecuados a la edad, madurez, intereses y necesidades de los estudiantes.
- **Contexto educativo:** Los recursos didácticos deben ser adecuados al contexto educativo en el que se van a utilizar.
- **Disponibilidad de recursos:** Es importante tener en cuenta la disponibilidad de recursos económicos, temporales y humanos para la selección y utilización de los recursos didácticos.

1.1.6. Tecnologías educativas

Las tecnologías educativas son herramientas y recursos que se utilizan para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. Estas tecnologías pueden ser utilizadas para:

- Facilitar el acceso a la información:

Las tecnologías educativas pueden facilitar el acceso a la información y los recursos educativos, tanto dentro como fuera del aula. Por ejemplo, los estudiantes pueden acceder a libros electrónicos, artículos académicos y videos educativos a través de plataformas online.

- Promover la interacción y la colaboración:

Las tecnologías educativas pueden promover la interacción y la colaboración entre los estudiantes, tanto dentro como fuera del aula. Por ejemplo, los estudiantes pueden participar en foros de discusión, realizar trabajos en equipo online y compartir recursos con sus compañeros.

- Personalizar el aprendizaje:

Las tecnologías educativas pueden ser utilizadas para personalizar el aprendizaje, adaptándolo a las necesidades e intereses de cada estudiante. Por ejemplo, los estudiantes pueden utilizar plataformas de aprendizaje adaptativo que les ofrecen contenido y actividades personalizadas.

- Flexibilizar el aprendizaje:

Las tecnologías educativas pueden flexibilizar el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo y en cualquier lugar. Por ejemplo, los estudiantes pueden acceder a cursos online y realizar actividades a su propio ritmo.

- Evaluar el aprendizaje:

Las tecnologías educativas pueden ser utilizadas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes de forma continua y formativa. Por ejemplo, los estudiantes pueden realizar pruebas online y recibir retroalimentación inmediata sobre su progreso.

1.1.6.1. Tipos de tecnologías educativas

- Plataformas educativas online:

Las plataformas educativas online son plataformas web que ofrecen una amplia variedad de recursos educativos, como cursos online, materiales interactivos y herramientas de evaluación. Algunas plataformas educativas online populares son: Moodle, Blackboard, Canvas

- Recursos audiovisuales:

Los recursos audiovisuales son materiales educativos que utilizan el sonido y la imagen para presentar información. Algunos ejemplos de recursos audiovisuales son: videos, audios y presentaciones multimedia.

- Simuladores y juegos educativos:

Los simuladores y juegos educativos son programas informáticos que permiten a los estudiantes practicar y aplicar los conocimientos adquiridos en un entorno seguro y controlado.

- Redes sociales:

Las redes sociales son plataformas online que permiten a los estudiantes conectarse con otros estudiantes, profesores y expertos en su campo de estudio.

- Realidad virtual y aumentada:

La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) son tecnologías que permiten a los estudiantes experimentar conceptos de forma inmersiva e interactiva. La RV crea un entorno virtual completamente simulado, mientras que la RA superpone información digital al mundo real. Algunas aplicaciones de la RV y la RA en la educación superior son: visitas virtuales a museos, disecciones virtuales de órganos y simulaciones de entrenamiento para médicos.

- Inteligencia artificial:

La inteligencia artificial (IA) es una rama de la informática que se ocupa de la creación de agentes inteligentes, que son sistemas que pueden razonar, aprender y actuar de forma autónoma. Algunas aplicaciones de la IA en la educación superior son: Chatbots, sistemas de tutoría inteligente, herramientas de calificación automática de ensayos.

1.1.6.2. Ventajas de la tecnología educativa

- Mayor acceso a la educación

La tecnología educativa puede ayudar a aumentar el acceso a la educación para estudiantes que viven en zonas rurales o que tienen dificultades para asistir a clases presenciales. Los estudiantes pueden acceder a cursos online, materiales educativos y herramientas de evaluación desde cualquier lugar y en cualquier momento.

- Mejoramiento de la calidad de la educación

La tecnología educativa puede ayudar a mejorar la calidad de la educación al proporcionar a los estudiantes acceso a recursos de alta calidad y al permitirles aprender a su propio

ritmo. Los estudiantes pueden acceder a cursos online impartidos por expertos en su campo, realizar actividades interactivas y recibir retroalimentación personalizada.

- Mayor compromiso de los estudiantes

La tecnología educativa puede ayudar a aumentar el compromiso de los estudiantes al hacer que el aprendizaje sea más interactivo y atractivo. Los estudiantes pueden participar en actividades como juegos educativos, simulaciones y debates online.

- Desarrollo de habilidades del siglo XXI

La tecnología educativa puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades del siglo XXI como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación y la colaboración. Los estudiantes pueden trabajar en proyectos colaborativos online, participar en debates y compartir sus ideas con otros estudiantes de todo el mundo.

- Personalización del aprendizaje

La tecnología educativa puede ser utilizada para personalizar el aprendizaje, adaptándolo a las necesidades e intereses de cada estudiante. Los estudiantes pueden acceder a plataformas de aprendizaje adaptativo que les ofrecen contenido y actividades personalizadas.

- Flexibilizar el aprendizaje

Las tecnologías educativas pueden flexibilizar el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo y en cualquier lugar. Los estudiantes pueden acceder a cursos online y realizar actividades a su propio ritmo.

- Reducción de costos

La tecnología educativa puede ayudar a reducir los costos de la educación al eliminar la necesidad de aulas físicas, libros de texto y otros materiales tradicionales.

- Mayor eficiencia

La tecnología educativa puede ayudar a mejorar la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje al automatizar tareas como la calificación de exámenes y la gestión de registros.

- Mejora de la comunicación entre profesores y estudiantes

La tecnología educativa puede ayudar a mejorar la comunicación entre profesores y estudiantes al proporcionar herramientas como correo electrónico, mensajería instantánea y videoconferencia.

- Mayor accesibilidad para estudiantes con necesidades especiales

La tecnología educativa puede ayudar a mejorar la accesibilidad para estudiantes con necesidades especiales al proporcionar herramientas como subtítulos para videos y transcripciones de audio.

1.1.7. Tecnologías emergentes

Las tecnologías emergentes están transformando el panorama de la educación superior, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. Algunas de las tecnologías emergentes con mayor impacto en la educación superior son:

- Inteligencia artificial (IA):

La IA se utiliza para desarrollar chatbots que pueden responder preguntas de los estudiantes, sistemas de tutoría inteligente que se adaptan a las necesidades de cada estudiante y herramientas de calificación automática de ensayos.

- Realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA):

La RV y la RA se utilizan para crear experiencias de aprendizaje inmersivas que permiten a los estudiantes explorar conceptos de una manera más profunda e interactiva.

- Internet de las cosas (IoT):

El IoT se utiliza para recopilar datos sobre el aprendizaje de los estudiantes que pueden ser utilizados para personalizar la enseñanza y mejorar el rendimiento.

- Impresión 3D:

La impresión 3D se utiliza para crear modelos y prototipos que pueden ser utilizados para la enseñanza y la investigación.

- Big Data:

El Big Data se utiliza para analizar grandes conjuntos de datos sobre el aprendizaje de los estudiantes que pueden ser utilizados para identificar tendencias y mejorar la toma de decisiones.

1.1.8. Realidad virtual (RA)

La realidad virtual (RV) es una tecnología que permite a los usuarios experimentar entornos virtuales que son simulados por computadora. La RV se está utilizando cada vez más en la educación superior para crear experiencias de aprendizaje inmersivas que permiten a los estudiantes explorar conceptos de una manera más profunda e interactiva.

1.1.8.1. Elementos de la realidad virtual

- Hardware

Casco o gafas de realidad virtual: Es la pantalla que se coloca delante de los ojos del usuario y que muestra las imágenes virtuales. Algunos ejemplos de cascos de realidad virtual son Oculus Quest 2, HTC Vive Pro 2 y Valve Index.

Controladores: Son dispositivos que permiten al usuario interactuar con el entorno virtual. Algunos ejemplos de controladores de realidad virtual son Oculus Touch, HTC Vive Controllers y Valve Index Controllers.

Sensores: Son dispositivos que rastrean el movimiento del usuario en el espacio real. Algunos ejemplos de sensores de realidad virtual son los sensores de SteamVR, los sensores de Oculus Insight y los sensores de Lighthouse.

Computadora: Es la que genera las imágenes virtuales y las envía al casco o gafas de realidad virtual. La computadora debe tener una tarjeta gráfica potente para poder ejecutar las aplicaciones de realidad virtual.

- Software

Aplicaciones de realidad virtual: Son las aplicaciones que permiten al usuario experimentar el entorno virtual. Hay aplicaciones de realidad virtual para todo tipo de actividades, como juegos, educación, entrenamiento, etc.

Plataformas de realidad virtual: Son las plataformas que permiten a los usuarios descargar y comprar aplicaciones de realidad virtual. Algunas plataformas de realidad virtual son SteamVR, Oculus Store y Viveport.

Software de desarrollo de realidad virtual: Es el software que permite a los desarrolladores crear aplicaciones de realidad virtual. Algunos ejemplos de software de desarrollo de realidad virtual son Unity, Unreal Engine y Godot.

- Otros elementos

Auriculares: Son necesarios para escuchar los sonidos del entorno virtual.

Guantes: Permiten al usuario sentir una mayor sensación de inmersión en el entorno virtual.

Trajes hápticos: Permiten al usuario sentir las sensaciones físicas del entorno virtual, como el calor, el frío o el viento.

1.1.8.2. Niveles de realidad aumentada

La Realidad Aumentada (RA) se basa en la superposición de información digital al mundo real, creando una experiencia mixta. Se pueden identificar cuatro niveles principales de RA, cada uno con características y aplicaciones específicas (DIGITAL, 2024):

Nivel 0: Asociado a códigos QR. Estos nos permiten generar hiperenlaces a espacios web u otras informaciones tales como geo posición, N.º de teléfono, contraseñas wifi.

Tecnología: Se basa en la lectura de códigos QR con un dispositivo móvil.

Información: Muestra información adicional, como imágenes, videos o textos, al escanear el código QR.

Ejemplos: Menús de restaurantes, información turística, catálogos de productos.

Nivel 1: Este nivel está asociado a la realidad aumentada basada en marcadores. Estos marcadores son los patrones que a través de un software o app nos muestra la RA.

Tecnología: Utiliza imágenes o patrones predefinidos como referencia para superponer información digital.

Información: Puede mostrar objetos 3D, animaciones, información contextual o interactiva.

Ejemplos: Libros educativos, juegos de mesa, aplicaciones de entrenamiento.

Nivel 2: En este nivel se encuentra la realidad aumentada sin marcadores. En la que no es necesario un patrón prefijado.

Tecnología: No requiere de marcadores predefinidos, utilizando el reconocimiento de objetos y escenas en tiempo real.

Información: Superpone información digital sobre objetos, personas o lugares del mundo real.

Ejemplos: Navegación GPS con indicaciones en tiempo real, filtros faciales en redes sociales, aplicaciones de traducción.

Nivel 3: Realidad Aumentada espacial:

Tecnología: Combina el seguimiento del entorno con la oclusión y la iluminación ambiental para una experiencia más inmersiva.

Información: Los objetos virtuales interactúan con el entorno real, ocultándose detrás de objetos o proyectando sombras.

1.1.8.3. Aplicaciones en la educación superior

Ciencias de la salud: La RV se utiliza para crear simulaciones de procedimientos médicos, lo que permite a los estudiantes de medicina practicar sin poner en riesgo a los pacientes.

Ingeniería: La RV se utiliza para crear modelos virtuales de estructuras y sistemas, lo que permite a los estudiantes de ingeniería visualizar y comprender mejor su funcionamiento.

Historia: La RV se utiliza para recrear eventos históricos, lo que permite a los estudiantes de historia experimentar el pasado de una manera más real.

Arte y diseño: La RV se utiliza para crear espacios de creación virtual, lo que permite a los estudiantes de arte y diseño explorar nuevas posibilidades creativas.

Lenguas extranjeras: La RV se utiliza para crear entornos de inmersión lingüística, lo que permite a los estudiantes de lenguas extranjeras practicar sus habilidades en un contexto real.

1.1.9. Inteligencia Artificial (IA)

La inteligencia artificial (IA) es un conjunto de tecnologías que permiten que las computadoras realicen una variedad de funciones avanzadas, incluida la capacidad de ver, comprender y traducir lenguaje hablado y escrito, analizar datos, hacer recomendaciones y mucho más. (Cloud, 2024).

1.1.9.1. Aplicaciones en la educación superior

La inteligencia artificial (IA) tiene un gran potencial para transformar la educación superior al ofrecer nuevas oportunidades para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. (Cloud, 2024)

- Personalización del aprendizaje

La IA puede usarse para crear experiencias de aprendizaje personalizadas que se adapten a las necesidades e intereses de cada estudiante. Los sistemas de IA pueden analizar el progreso de los estudiantes y recomendar recursos y actividades relevantes.

Existen diversas herramientas y aplicaciones de la IA que se utilizan para este fin, algunas de las más destacadas son:

1. Análisis de datos: La IA puede analizar grandes cantidades de datos sobre los estudiantes, como su rendimiento académico, estilo de aprendizaje, intereses y preferencias. Esta información se utiliza para crear perfiles personalizados que permiten a los profesores y tutores adaptar sus estrategias de enseñanza a las necesidades específicas de cada alumno.
2. Aprendizaje adaptativo: Los sistemas de aprendizaje adaptativo utilizan la IA para crear planes de estudio personalizados para cada estudiante. Estos planes se ajustan en tiempo real en función del progreso del alumno, brindándole los recursos y actividades más adecuados para su nivel y ritmo de aprendizaje.
3. Tutorías inteligentes: La IA también se utiliza para desarrollar sistemas de tutorías inteligentes que pueden brindar apoyo individualizado a los estudiantes. Estos sistemas pueden responder preguntas, ofrecer explicaciones y guiar a los alumnos en su proceso de aprendizaje.
4. Entornos de aprendizaje virtuales: Los entornos de aprendizaje virtuales (EVAs) que utilizan IA pueden ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas e interactivas. Estos entornos pueden adaptarse a las necesidades individuales de cada estudiante, brindándole diferentes recursos, actividades y evaluaciones.

- Tutoría y apoyo individual

1. Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS): Los ITS son programas informáticos que utilizan IA para proporcionar instrucción personalizada a los estudiantes. Estos sistemas pueden evaluar el conocimiento del estudiante, identificar áreas de dificultad y ofrecer lecciones y ejercicios adaptados a sus necesidades.

2. Chatbots: Los chatbots son programas informáticos que pueden simular una conversación con los usuarios. En el contexto de la educación superior, los chatbots pueden usarse para brindar apoyo académico, responder preguntas frecuentes y ofrecer orientación a los estudiantes.

3. Asistentes Virtuales: Los asistentes virtuales son programas de IA que pueden realizar tareas como programar citas, enviar recordatorios y proporcionar información. En la educación superior, los asistentes virtuales pueden ayudar a los estudiantes a gestionar su tiempo, organizar sus tareas y acceder a recursos educativos.

- Calificación automática

La IA puede usarse para calificar automáticamente tareas, ensayos y exámenes, liberando a los profesores para que se centren en la enseñanza y la interacción con los estudiantes. Los sistemas de IA pueden proporcionar retroalimentación detallada a los estudiantes sobre su trabajo.

- Creación de contenido educativo

La IA puede usarse para crear contenido educativo personalizado, como videos, juegos y simulaciones. Los sistemas de IA pueden usarse para traducir contenido educativo a diferentes idiomas.

- Análisis de datos

La IA puede usarse para analizar grandes conjuntos de datos sobre el aprendizaje de los estudiantes para identificar tendencias y mejorar la toma de decisiones. Los sistemas de IA pueden usarse para predecir el éxito de los estudiantes y brindarles apoyo adicional cuando sea necesario.

- Investigación educativa

La IA puede usarse para analizar datos de investigación y generar nuevas ideas sobre la enseñanza y el aprendizaje. Los sistemas de IA pueden usarse para desarrollar nuevas herramientas y recursos para la educación.

El Futuro de la Realidad Virtual e Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Un Horizonte de Aprendizaje Inmersivo y Personalizado

La educación superior se encuentra en el umbral de una revolución. La Realidad Virtual (RV) y la Inteligencia Artificial (IA) emergen como tecnologías disruptivas con el potencial de transformar radicalmente la forma en que aprendemos y enseñamos. Este artículo explora el futuro de la RV/IA en la educación superior, analizando las tendencias emergentes, sus implicaciones y el impacto que tendrán en el panorama educativo.

Aprendizaje Inmersivo: Rompiendo las Barreras del Aula Tradicional

La RV irrumpe con la promesa de crear experiencias de aprendizaje inmersivas que transportarán a los estudiantes a cualquier lugar o época. Imagine a estudiantes de medicina realizando cirugías virtuales, a futuros arquitectos explorando sus diseños en 3D a escala real, o a historiadores caminando por las pirámides de Egipto. La RV permitirá superar las limitaciones del aula tradicional, brindando acceso a escenarios simulados e interactivos que potencian la comprensión y la memoria.

Personalización del Aprendizaje: Un Traje a la Medida

La IA, por su parte, impulsará la personalización del aprendizaje. Sistemas de tutoría inteligentes analizarán el desempeño de los estudiantes, identificando sus fortalezas y debilidades. En base a esta información, la IA adaptará el contenido, el ritmo y las metodologías de enseñanza a las necesidades individuales de cada alumno. Esto permitirá una educación más inclusiva y efectiva, donde cada estudiante pueda avanzar a su propio ritmo y profundizar en sus áreas de interés.

Metaverso Educativo: Un Nuevo Espacio para el Saber

El metaverso, un entorno virtual persistente que integra RV, IA y redes sociales, se perfila como una plataforma educativa del futuro. Imagine campus virtuales donde estudiantes de todo el mundo puedan interactuar, asistir a clases inmersivas, colaborar en proyectos o participar en eventos académicos. El metaverso fomentará el aprendizaje colaborativo, la interacción social y la construcción de comunidades de aprendizaje globales.

Desafíos y Oportunidades: Adaptándonos al Cambio

La integración de la RV/IA en la educación superior también presenta desafíos. El costo de la tecnología, la necesidad de capacitación docente y las brechas de acceso son obstáculos que se deben superar. Asimismo, es crucial abordar las preocupaciones éticas en torno a la privacidad de datos, el sesgo algorítmico y la regulación de las plataformas educativas virtuales.

Sin embargo, las oportunidades superan los desafíos. La educación superior debe prepararse para adaptarse al cambio e implementar estrategias para aprovechar el potencial de la RV/IA. Esto implica invertir en infraestructura tecnológica, desarrollar programas de formación docente y establecer marcos regulatorios que garanticen un uso responsable y ético de estas tecnologías.

1.1.10. Mantenimiento Industrial

El mantenimiento industrial se define como el conjunto de actividades técnicas y administrativas que se realizan para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos, instalaciones y sistemas industriales. (Seguas, 2024)

- **Objetivos del mantenimiento industrial**

Asegurar la producción: El mantenimiento industrial es fundamental para prevenir averías y garantizar la continuidad de la producción.

Reducir costes: Un buen mantenimiento industrial puede ayudar a reducir costes de producción al evitar reparaciones costosas y paradas no planificadas.

Mejorar la seguridad: El mantenimiento industrial ayuda a prevenir accidentes laborales al mantener los equipos en buen estado.

Proteger el medio ambiente: Un buen mantenimiento industrial puede ayudar a proteger el medio ambiente al reducir el consumo de recursos y la generación de residuos. (Seguas, 2024)

- Tipos de mantenimiento industrial

Mantenimiento correctivo: Se realiza después de que se ha producido una avería. Su objetivo es reparar la avería y que el equipo vuelva a funcionar lo antes posible.

Mantenimiento preventivo: Se realiza antes de que se produzca una avería. Su objetivo es prevenir averías mediante la inspección, limpieza, lubricación y ajuste de los equipos.

Mantenimiento predictivo: Se basa en la monitorización del estado de los equipos para predecir cuándo se puede producir una avería. Su objetivo es realizar el mantenimiento preventivo antes de que se produzca la avería.

1.1.10.1. Enseñanza del Mantenimiento Industrial en educación superior

La enseñanza del Mantenimiento Industrial en la educación superior es fundamental para formar profesionales con las competencias necesarias para gestionar y mantener los equipos, instalaciones y sistemas industriales. (Seguas, 2024)

Objetivos de la enseñanza del Mantenimiento Industrial: Formar profesionales con conocimientos técnicos y habilidades prácticas en mantenimiento industrial.

Capacitar a los estudiantes para aplicar las diferentes técnicas de mantenimiento industrial.

Desarrollar en los estudiantes la capacidad de analizar y resolver problemas de mantenimiento industrial.

Inculcar en los estudiantes la importancia de la seguridad y la protección del medio ambiente en el mantenimiento industrial.

1.2. Descripción del contexto socioeconómico, cultural e institucional

1.2.1. Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca

Es una universidad pública boliviana con sede en la ciudad de Sucre, capital de Bolivia, es la universidad más antigua de este país. Fue fundada el 27 de marzo de 1624, con el título de Real y Pontificia Universidad de San Francisco Xavier a través de la Bula Papal emitida por Gregorio XV el 9 de julio de 1621 y confirmada por Real Cédula del rey Felipe IV de 1622.

1.2.1.1. Misión

“Formar capital humano de excelencia, con espíritu crítico y emprendedor, capaz de investigar científicamente la realidad y contribuir al desarrollo económico y social del departamento y el país, con innovación, ciencia y tecnología, en el marco de una vinculación permanente con la sociedad.

1.2.1.2. Visión

“Universidad con prestigio y reconocimiento nacional e internacional; actor estratégico del desarrollo sostenible de la región y el país; comprometida con la sociedad.”

1.2.2. Carrera de Ingeniería Electromecánica

La carrera de Ingeniería Electromecánica forma parte de la Facultad Ingeniería de Mecánica-Eléctrica-Electrónica de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca.

- Datos generales

Carrera: Ingeniería Electromecánica

Nivel académico: Licenciatura

Duración: 9 Semestres

Forma de ingreso: Examen de admisión

Formas de titulación: Tesis Proyecto de grado - Trabajo dirigido – Excelencia académica

Título que otorga: Licenciado(a) en Ingeniería Electromecánica

Título en provisión nacional: Ingeniero(a) Electromecánico

- Perfil

El Ingeniero Electromecánico está preparado de manera amplia para desempeñarse en organizaciones en las que se realizan trabajos sobre proyectos, diseño, construcción, montaje, desarrollo, apropiación tecnológica, implementación, elección, mantenimientos y explotación de sistemas y equipos de funcionamiento electromecánico, así como desempeñar en puestos gerenciales en sistemas productivos.

- Campo laboral

Plantas industriales en generales.

Planta de construcción de maquinaria, equipos y herramientas.

Plantas de generación de energía eléctrica.

Empresas consultoras o asesoras de proyectos o programas.

- Capacidades adquiridas para la actuación profesional

Preparación, evaluación y ejecución de proyectos.

Diseño, cálculo, construcción e instalación de sistemas mecánicos y máquinas.

Diseño, cálculo e instalación de sistemas de refrigeración y calefacción industrial.

Desarrollo de herramientas y maquinaria industrial.

Planificación, organización, control, preparación, evaluación y ejecución de procesos de manufactura, especialmente en metales.

- Aptitudes requeridas

Inclinación natural a las ciencias exactas y trabajo grupal

Aptitud para la representación gráfica en el espacio, toma de decisiones, ser líder de un grupo de trabajo y para el cálculo.

1.2.2.1. Misión

Contribuir eficiente y eficazmente al desarrollo industrial y tecnológico de la región y del país, mediante la formación de recursos humanos capaces de fortalecer el aparato productivo promoviendo el desarrollo de tecnologías propias y la adecuación de otras ajenas, explotando los recursos renovables con imaginación y creatividad y utilizando los recursos no renovables, con un criterio de preservación, generosidad y respeto hacia las futuras generaciones.

1.2.2.2. Visión

Constituirse en una carrera que forme ingenieros proactivos en el desarrollo industrial y tecnológico del país, mediante la optimización de procesos de formación académica, investigación productiva y de interacción social acordes a la demanda de la sociedad.

1.2.2.3. Objetivo

Formar recursos humanos con conocimiento y habilidades que cumplan con un programa de profesionalización con el fin de desempeñarse con eficacia y creatividad en medios que envuelvan: diseño, desarrollo, apropiación, implementación, explotación y mantenimiento de sistemas eléctricos.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO

2.1. DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico, la población estuvo constituida por los estudiantes de la asignatura de Mantenimiento Industrial de la carrera de Ingeniería Electromecánica, dependiente de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca.

2.1.1. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO

Se obtuvieron los siguientes resultados en base al cuestionario aplicado a los estudiantes de la asignatura de Mantenimiento Industrial.

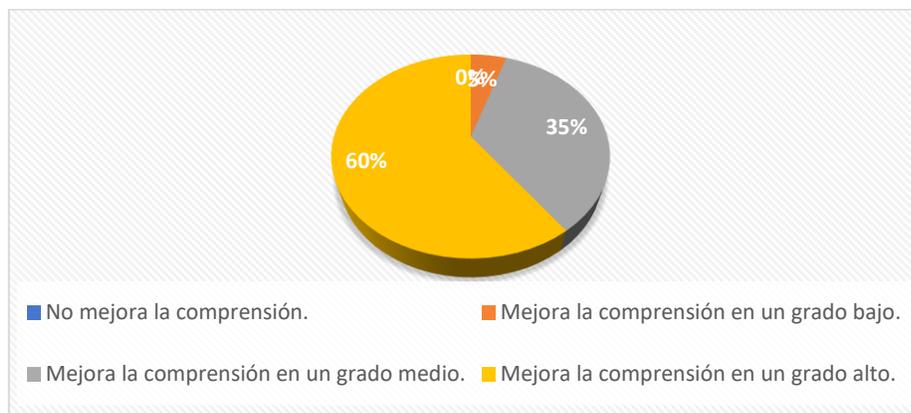
1. ¿En qué medida la realidad virtual (RV) puede mejorar la comprensión de los conceptos y procedimientos del mantenimiento industrial?

Tabla N° 1: Mejora de comprensión de los conceptos mediante la RV

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No mejora la comprensión.	0	0.00%
Mejora la comprensión en un grado bajo.	1	5.00%
Mejora la comprensión en un grado medio.	7	35.00%
Mejora la comprensión en un grado alto.	12	60.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 1: Mejora de comprensión de los conceptos mediante la RV



Fuente: Elaboración Propia

El 60% indica que la RV puede mejorar la comprensión en un grado alto los conceptos de la asignatura, luego esta un 35% donde indica que, si mejora en un grado medio, un grado bajo con el 5% y un 0% donde la RV no mejoraría la comprensión. Por lo tanto, se tiene la aceptación por parte de los estudiantes.

2. ¿Qué ventajas ofrece la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza del mantenimiento industrial?

Tabla N° 2: Ventajas de IA en la enseñanza de la asignatura

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Personalización del aprendizaje.	6	30%
Práctica en un entorno virtual seguro.	7	35%
Retroalimentación en tiempo real.	5	25%
Todas las anteriores	2	10%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 2: Ventajas de IA en la enseñanza de la asignatura



Fuente: Elaboración Propia

Un 35% considera la ventaja de IA en las prácticas en un entorno virtual seguro, luego con un 30% la personalización del aprendizaje, con un 25% la retroalimentación en tiempo real y un 10% considera todas las anteriores. Lo cual nos señala que los estudiantes buscan entornos seguros.

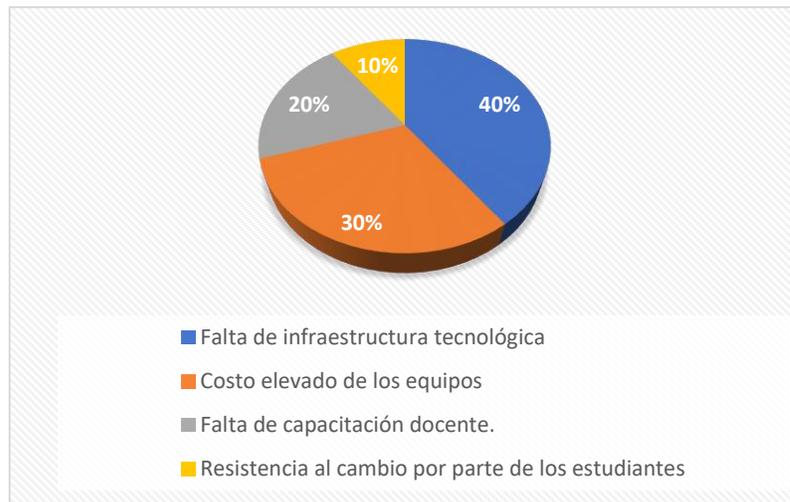
3. ¿Cuál es el principal desafío para la implementación de la RV e IA en la enseñanza del mantenimiento industrial?

Tabla N° 3: Desafíos para la implementación de la RV e IA

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Falta de infraestructura tecnológica	8	40%
Costo elevado de los equipos	6	30%
Falta de capacitación docente.	4	20%
Resistencia al cambio por parte de los estudiantes	2	10%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N.º 3: Desafíos para la implementación de la RV e IA



Fuente: Elaboración Propia

Un 40% señala como un desafío para la implementación de la RV e IA la falta de infraestructura tecnológica, un 30% el costo elevado de los equipos, un 20% observa la falta de capacitación de los docentes y un 10% la resistencia al cambio por parte de los estudiantes.

4. ¿Cómo puede la RV e IA contribuir a la formación de técnicos en mantenimiento industrial más especializados?

Tabla N° 4: Contribución de la RV e IA en la formación

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Permitiendo la práctica en escenarios reales.	7	35%
Brindando acceso a información técnica actualizada	4	20%
Ofreciendo experiencias de aprendizaje personalizadas.	4	20%
Todas las anteriores.	5	25%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 4: Contribución de la RV e IA en la formación



Fuente: Elaboración Propia

El 35% indica que la contribución de la RV e IA en la formación está en las prácticas en escenarios reales, el 20% indica que esta en el acceso a información técnica actualizada otro 20% que está en las experiencias de aprendizaje personalizadas y el 25 % indica que esta en todas las opciones.

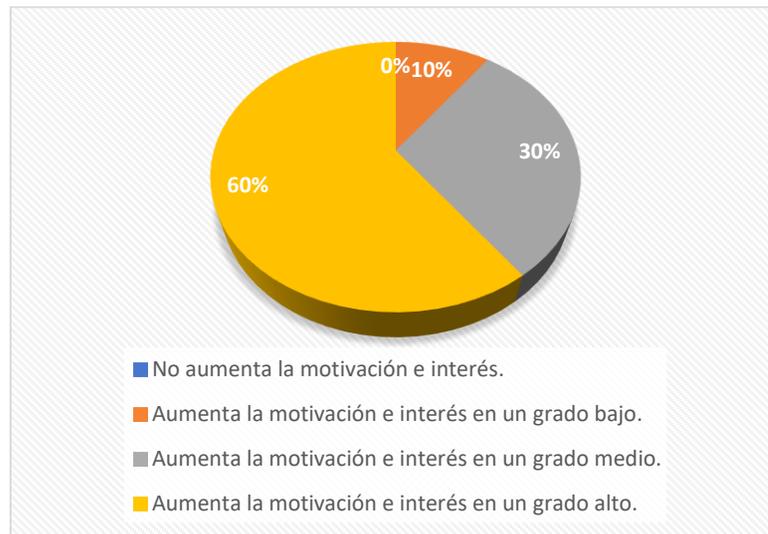
5. ¿En qué medida la RV e IA puede aumentar la motivación e interés de los estudiantes en el aprendizaje del mantenimiento industrial?

Tabla N° 5: Motivación e interés de los estudiantes

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No aumenta la motivación e interés.	0	0%
Aumenta la motivación e interés en un grado bajo.	2	10%
Aumenta la motivación e interés en un grado medio.	6	30%
Aumenta la motivación e interés en un grado alto.	12	60%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 5: Motivación e interés de los estudiantes



Fuente: Elaboración Propia

En esta pregunta el 60% estuvo de acuerdo que la RV e IA aumenta la motivación e interés de los estudiantes en un grado alto, el 30% en un grado medio, el 10% en un grado bajo. Por lo tanto, es un buen resultado ya que llama la atención de los estudiantes para poder mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

6. ¿Qué tipo de actividades de aprendizaje podrían realizarse con la RV e IA en la enseñanza del mantenimiento industrial?

Tabla N° 6: Actividades de aprendizaje con la RV e IA

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Simulaciones de procesos de mantenimiento.	6	30%
Visitas virtuales a plantas industriales.	4	20%
Prácticas con equipos virtuales.	4	20%
Todas las anteriores.	6	30%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 6: Actividades de aprendizaje con la RV e IA



Fuente: Elaboración Propia

Como actividades de aprendizaje con la RV e IA, el 30 % indica que está en las simulaciones de proceso de mantenimiento, el 20% en visitas virtuales a plantas industriales, otro 20 % en la practica con equipos virtuales y el 30% que esta en todas la anteriores.

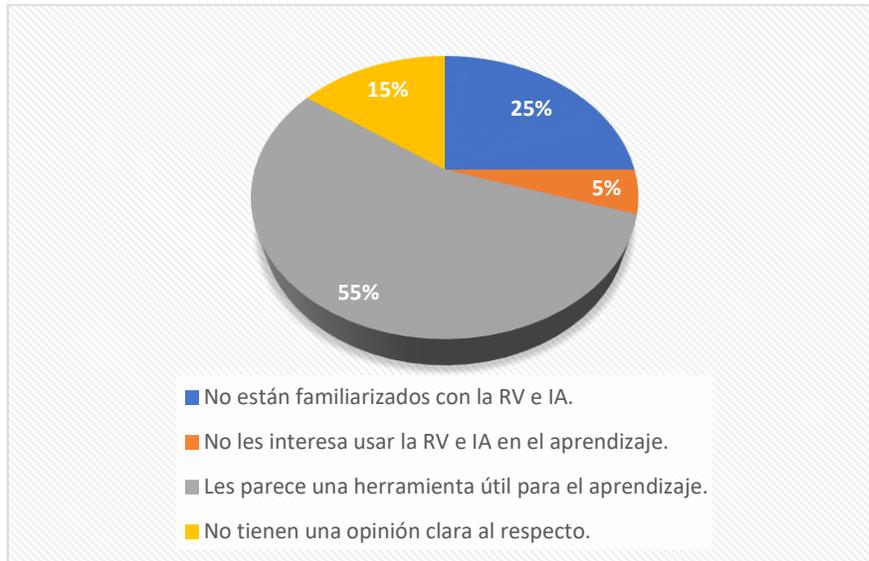
7. ¿Cuál es la opinión de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica sobre el uso de la RV e IA en la enseñanza del mantenimiento industrial?

Tabla N° 7: Opinión de los estudiantes respecto al uso de la RV e IA

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No están familiarizados con la RV e IA.	5	25%
No les interesa usar la RV e IA en el aprendizaje.	1	5%
Les parece una herramienta útil para el aprendizaje.	11	55%
No tienen una opinión clara al respecto.	3	15%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 7: Opinión de los estudiantes respecto al uso de la RV e IA



Fuente: Elaboración Propia

El 55% de los encuestados les parece una herramienta útil para el aprendizaje en la materia el uso de la RV e IA, el 25% indica que no están familiarizados con esa tecnología, el 15% no tienen una opinión clara y el 5% que no les interesa.

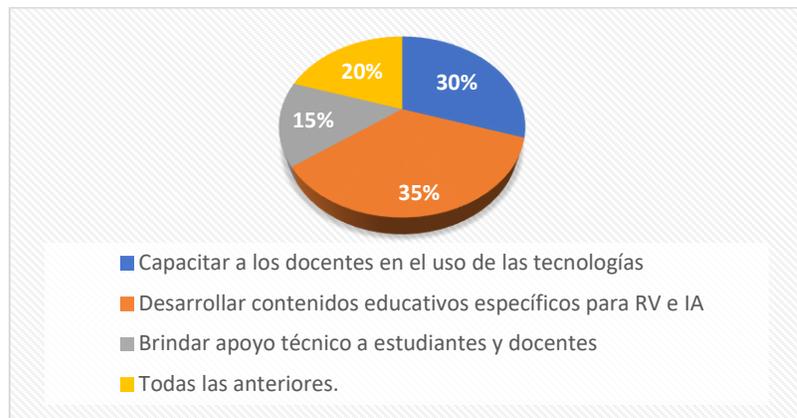
8. ¿Qué medidas se deberían tomar para asegurar la implementación exitosa de la RV e IA en la enseñanza del mantenimiento industrial?

Tabla N° 8: Medidas para la implementación de la RV e IA

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Capacitar a los docentes en el uso de las tecnologías	6	30%
Desarrollar contenidos educativos específicos para RV e IA	7	35%
Brindar apoyo técnico a estudiantes y docentes	3	15%
Todas las anteriores.	4	20%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 8: Medidas para la implementación de la RV e IA



Fuente: Elaboración Propia

El 35% consideran que la medida más importante para la implementación de la RV e IA es desarrollar contenidos educativos específicos para estas tecnologías. Esto es fundamental, ya que los contenidos tradicionales no siempre son adecuados para la RV e IA. Con un 30% la segunda medida más importante es Capacitar a los docentes en el uso de las tecnologías ya que necesitan tener las habilidades y conocimientos necesarios

Brindar apoyo técnico a estudiantes y docentes con un 15% ya que estas tecnologías pueden ser complejas y los usuarios pueden necesitar ayuda para utilizarlas. Un 20% de los participantes considera que todas las medidas anteriores son necesarias para asegurar la implementación exitosa de la RV e IA.

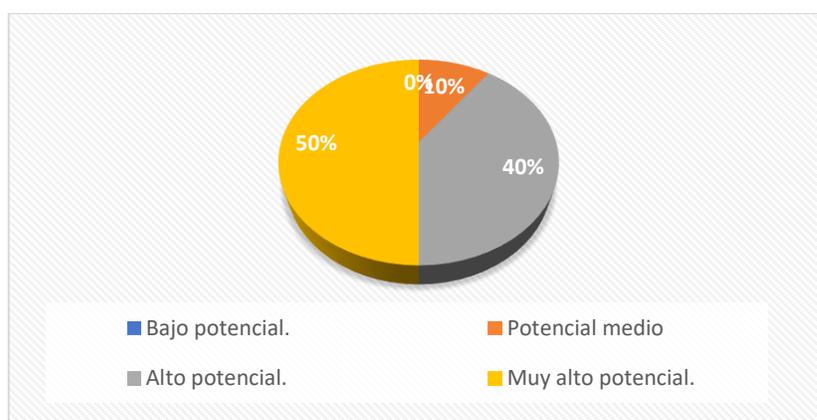
9. ¿Cuál es el potencial de la RV e IA para transformar la enseñanza del mantenimiento industrial en la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca?

Tabla N° 9: Potencial de la RV e IA para transformar la enseñanza

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo potencial.	0	0.00%
Potencial medio	2	10.00%
Alto potencial.	8	40.00%
Muy alto potencial.	10	50.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 9: Potencial de la RV e IA para transformar la enseñanza



Fuente: Elaboración Propia

La mayoría de los participantes 50% consideran que la RV e IA tiene un muy alto potencial para transformar la enseñanza del mantenimiento industrial en la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca. Un 40% de los participantes considera que la RV e IA tiene un alto potencial para mejorar la enseñanza.

Solo un 10% de los participantes considera que la RV e IA tiene un potencial medio para la enseñanza. Ningún participante considera que la RV e IA tiene un bajo potencial para la enseñanza.

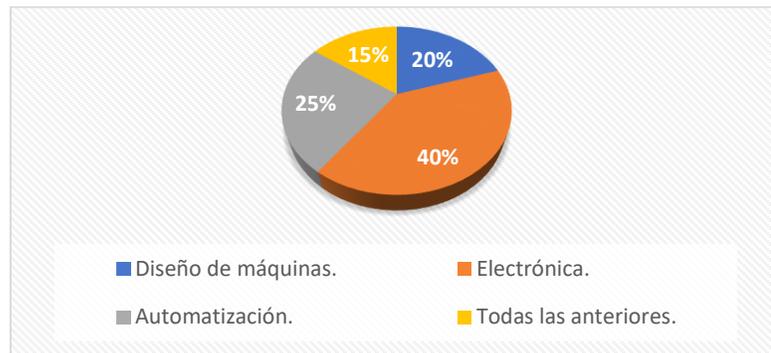
10. ¿En qué otras áreas de la carrera de Ingeniería Electromecánica se podrían utilizar la RV e IA para mejorar la enseñanza y el aprendizaje?

Tabla N° 10: Otras áreas para el uso de la RV e IA en la carrera de Ing. Electromecánica

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Diseño de máquinas.	4	20.00%
Electrónica.	8	40.00%
Automatización.	5	25.00%
Todas las anteriores.	3	15.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 10: Otras áreas para el uso de la RV e IA en la carrera de Ing. Electromecánica



Fuente: Elaboración Propia

La mayoría con un 40% consideran que la IA tiene mayor potencial en la enseñanza de la electrónica. Esto se puede explicar por la naturaleza de la electrónica, que se basa en gran medida en el procesamiento de señales y el control de sistemas, áreas donde la IA tiene un gran potencial de aplicación. El diseño de máquinas con un 20% y la automatización con un 25% también son áreas donde la RV e IA pueden ser utilizadas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. La RV puede permitir a los estudiantes visualizar y comprender mejor el funcionamiento de las máquinas, mientras que la IA puede ser utilizada para crear simulaciones y entornos de aprendizaje interactivos.

Un 15% de los participantes seleccionaron "Todas las anteriores", lo que indica que existe un reconocimiento general del potencial de la RV e IA para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la ingeniería electromecánica en general.

2.2. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

Después de haber aplicado la encuesta como instrumento de investigación, se llegó a las siguientes conclusiones más trascendentales:

Existe un consenso claro entre los participantes en que la RV e IA tiene un gran potencial para transformar la enseñanza del mantenimiento industrial en la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca.

Se requiere un enfoque integral que incluya la capacitación de los docentes, el desarrollo de contenidos educativos específicos y el apoyo técnico a estudiantes y docentes.

La RV e IA son tecnologías disruptivas con un gran potencial para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la ingeniería electromecánica.

Es importante destacar que la RV e IA no son un sustituto de los profesores, sino una herramienta que puede ser utilizada para complementar la enseñanza tradicional.

La realidad virtual e inteligencia artificial tienen un alto potencial para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de mantenimiento industrial.

Estas tecnologías pueden ayudar a los estudiantes a:

- Visualizar y comprender mejor los equipos industriales y los procesos de mantenimiento.
- Practicar sus habilidades de mantenimiento en un entorno seguro y controlado.
- Aprender de forma más eficiente y a retener mejor la información.

La implementación de la realidad virtual e inteligencia artificial en la enseñanza del mantenimiento industrial requeriría:

- Capacitación a los docentes en el uso de estas tecnologías.
- Desarrollo de contenidos educativos específicos para la realidad virtual e inteligencia artificial.
- Inversión en infraestructura tecnológica.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Una vez finalizada la investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones

- El uso de la realidad virtual e inteligencia artificial como recurso educativo en la asignatura de mantenimiento industrial presenta muchas ventajas, es una iniciativa viable y con alto potencial para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la carrera de Ingeniería Electromecánica.

- La implementación podría contribuir a mejorar la calidad de la formación de los estudiantes de Ingeniería Electromecánica y a prepararlos mejor para el mercado laboral.

Se identificaron los siguientes desafíos:

- Costo de implementación: Inversión inicial en hardware, software y capacitación.
- Acceso equitativo: Asegurar que todos los estudiantes tengan acceso a la tecnología.
- Curva de aprendizaje: Capacitación para docentes y estudiantes en el uso de la tecnología.
- Diseño de experiencias de aprendizaje: Desarrollo de contenido atractivo y efectivo.

Se identificaron los siguientes beneficios:

- Visualización de componentes y procesos: Simulaciones de maquinaria y sistemas complejos.
- Prácticas seguras y realistas: Entornos virtuales sin riesgos para la práctica.
- Evaluación y retroalimentación personalizada: Seguimiento del progreso individual y sugerencias en tiempo real.
- Acceso a información y expertos: Soporte técnico y acceso a información contextual.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca desarrollar un estudio más completo para la implementación de estas nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que puede cambiar positivamente los métodos de enseñanza no solo en el área de ingeniería sino también en otras áreas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arredondo, M. (1989). *Notas para un modelo de docencia: Formación pedagógica de profesores universitarios*. México: ANUIES UNAM. CESU.
- Cloud, G. (17 de Febrero de 2024). *Google Cloud ¿Qué es la inteligencia artificial?* Obtenido de <https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence?hl=es-419#section-7>
- DIGITAL, A. (16 de Febrero de 2024). *Realidad Aumentada, una innovación para el aula*. Obtenido de <https://alfabetizaciondigital.redem.org/realidad-aumentada-una-innovacion-para-el-aula/>
- Guerrero, J. (2003). *Calidad en la educación, organizaciones y ejercicio profesional*. Revista Alternativas en Psicología.
- Manríquez, P. (2012). *¿Evaluación es competencias? Estudios Pedagógicos*.
- Molina-García, P. F.-F. (2019). *El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior*.
- Morales, P. (2012). *Elaboración de Material Didáctico*. Mexico: Red Tercer Milenio.
- Pérez Gómez, A. (1992). *La función y formación del profesor en la enseñanza para la comprensión*. Madrid: Ediciones Morata.
- Seguas. (16 de Febrero de 2024). *La importancia del mantenimiento en instalaciones industriales*. Obtenido de <https://www.seguas.com/la-importancia-del-mantenimiento-en-instalaciones-industriales/>

ANEXO 1

INSTRUMENTO 1

CUESTIONARIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE LA ASIGNATURA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA DE LA U.S.F.X.CH.

La siguiente encuesta tiene como propósito recolectar información respecto a la implementación de la realidad aumentada e inteligencia artificial como recursos educativos en la asignatura de mantenimiento industrial en la carrera de Ingeniería Electromecánica de la U.S.F.X.CH., la cual será empleada con fines estrictamente académicos. Por favor solicitamos su colaboración y le pedimos que responda con sinceridad. Gracias.

1. ¿En qué medida la realidad virtual (RV) puede mejorar la comprensión de los conceptos y procedimientos del mantenimiento industrial?

- a) No mejora la comprensión.
- b) Mejora la comprensión en un grado bajo.
- c) Mejora la comprensión en un grado medio.
- d) Mejora la comprensión en un grado alto.

2. ¿Qué ventajas ofrece la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza del mantenimiento industrial?

- a) Personalización del aprendizaje.
- b) Práctica en un entorno virtual seguro.
- c) Retroalimentación en tiempo real.
- d) Todas las anteriores.

3. ¿Cuál es el principal desafío para la implementación de la RV e IA en la enseñanza del mantenimiento industrial?

- a) Falta de infraestructura tecnológica.
- b) Costo elevado de los equipos.
- c) Falta de capacitación docente.
- d) Resistencia al cambio por parte de los estudiantes.

4. ¿Cómo puede la RV e IA contribuir a la formación de técnicos en mantenimiento industrial más especializados?

- a) Permitiendo la práctica en escenarios reales.
- b) Brindando acceso a información técnica actualizada.
- c) Ofreciendo experiencias de aprendizaje personalizadas.
- d) Todas las anteriores.

5. ¿En qué medida la RV e IA puede aumentar la motivación e interés de los estudiantes en el aprendizaje del mantenimiento industrial?

- a) No aumenta la motivación e interés.
- b) Aumenta la motivación e interés en un grado bajo.
- c) Aumenta la motivación e interés en un grado medio.
- d) Aumenta la motivación e interés en un grado alto.

6. ¿Qué tipo de actividades de aprendizaje podrían realizarse con la RV e IA en la enseñanza del mantenimiento industrial?

- a) Simulaciones de procesos de mantenimiento.
- b) Visitas virtuales a plantas industriales.
- c) Prácticas con equipos virtuales.
- d) Todas las anteriores.

7. ¿Cuál es la opinión de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica sobre el uso de la RV e IA en la enseñanza del mantenimiento industrial?

- a) No están familiarizados con la RV e IA.
- b) No les interesa usar la RV e IA en el aprendizaje.
- c) Les parece una herramienta útil para el aprendizaje.
- d) No tienen una opinión clara al respecto.

8. ¿Qué medidas se deberían tomar para asegurar la implementación exitosa de la RV e IA en la enseñanza del mantenimiento industrial?

- a) Capacitar a los docentes en el uso de las tecnologías.
- b) Desarrollar contenidos educativos específicos para RV e IA.
- c) Brindar apoyo técnico a estudiantes y docentes.
- d) Todas las anteriores.

9. ¿Cuál es el potencial de la RV e IA para transformar la enseñanza del mantenimiento industrial en la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca?

- a) Bajo potencial.
- b) Potencial medio.
- c) Alto potencial.
- d) Muy alto potencial.

10. ¿En qué otras áreas de la carrera de Ingeniería Electromecánica se podrían utilizar la RV e IA para mejorar la enseñanza y el aprendizaje?

- a) Diseño de máquinas.
- b) Electrónica.
- c) Automatización.
- d) Todas las anteriores.