



EDUCACIÓN EN LA ERA DIGITAL: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y METODOLOGÍA CUANTITATIVA PARA LA INVESTIGACIÓN



ISBN: 978-9942-7396-0-5




Live Working
EDITORIAL

**EDUCACIÓN EN LA ERA DIGITAL: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y
METODOLOGÍA CUANTITATIVA PARA LA INVESTIGACIÓN**



AUTORES

Ángel Yasmil Echeverría Guzmán

Correo: ayecheverriag@ube.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-5797-3317>

Ramon Guzmán Hernández

Correo: rguzmanh@ube.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-3190-4808>

Dayron Rumbaut Rangel

Correo: drumbautr@ube.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-9087-0979>

Julia Orlenda Robinson Aguirre

Correo: jorobinsona@ube.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-0275-5688>

Segress García Hevia

Correo: sgarciah@ube.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6178-9872>

Gabriela Nicole Tolozano Lapierre

Correo: gtolozano@ube.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-7302-5224>

CRÉDITOS

Dirección y Coordinación Editorial: Sara Díaz Villacís

Revisión de contenido: MSc. Christian Armendáriz PhD (c)

Revisión pedagógica: MSc. Fabrizio Andrade PhD (c)

© ® Derechos de copia y Propiedad intelectual

Libro bajo revisión técnica y didáctica de pares

Guayaquil - Ecuador

Abril del 2025

ISBN: 978-9942-7396-0-5

Descarga: <https://liveworkingeditorial.com/product/educacion-digital-inteligencia-artificial/>

INDEXACIÓN



PREFACIO

En la sinergia entre la educación y la tecnología, la Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una fuerza transformadora que redefine las prácticas académicas y metodológicas. La obra *Educación en la Era Digital: Inteligencia Artificial y Metodología Cuantitativa para la Investigación* se sumerge en este dinámico panorama, explorando cómo la IA no solo enriquece la gestión educativa, sino que también revoluciona los enfoques de investigación científica.

La primera parte del libro, *El Poder de la Inteligencia Artificial en la Educación: Innovación y Estrategias para la Gestión Académica*, ofrece una visión integral de los fundamentos y aplicaciones de la IA en el ámbito educativo. Se analizan sus beneficios, desafíos éticos y su papel como herramienta disruptiva en la enseñanza. Además, se presentan estrategias para integrar la IA en proyectos educativos, destacando su potencial para personalizar contenidos y transformar procesos evaluativos. La segunda parte, *Caminos de la Ciencia en Educación: Metodología y Análisis Cuantitativo*, se centra en la rigurosidad metodológica esencial para la investigación educativa. Se abordan desde el diseño teórico y metodológico hasta el análisis de resultados, incorporando herramientas contemporáneas como Jamovi para el procesamiento de datos. Asimismo, se proporciona una guía detallada para la redacción y publicación de artículos científicos, facilitando la difusión del conocimiento generado.

Esta obra se erige como un recurso esencial para educadores, investigadores y gestores académicos que buscan comprender y aprovechar las sinergias entre la Inteligencia Artificial y las metodologías cuantitativas en la investigación educativa. Al integrar teoría y práctica, el libro promueve una educación más innovadora, personalizada y basada en evidencia, preparando a las instituciones y profesionales para enfrentar los desafíos y oportunidades de la era digital. En agradecimiento, los autores reconocen la labor de nuestros líderes educativos, el Ph. D. Roberto Tolozano Benites, por su apoyo incondicional en el crecimiento intelectual y científico de cada docente para generar teorías y constructos que orienten la labor académica de los educadores en general. Además, es necesario recalcar que esta obra es fruto del proyecto de investigación titulado: “Estudio comparado de Pedagogía y Didáctica de la Educación y Formación Técnica y Profesional en Latinoamérica”, el cual ha hecho posible la publicación de esta obra académica.

ÍNDICE GENERAL

EDUCACIÓN EN LA ERA DIGITAL: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y METODOLOGÍA CUANTITATIVA PARA LA INVESTIGACIÓN	II
AUTORES	II
CRÉDITOS	III
PREFACIO	IV
ÍNDICE GENERAL	V
PARTE I.....	1
EL PODER DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN: INNOVACIÓN Y ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA	1
1 CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	2
1.1 Definiciones De IA.....	2
1.2 Historia y evolución de la IA	3
1.3 Tipos de Inteligencia Artificial	3
1.4 Modelos de entrenamiento de Inteligencia Artificial.....	4
1.5 Aprendizaje Automático (Machine Learning)	6
1.6 Redes neuronales profundas (deep learning)	6
1.6.1 PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL (NLP).....	6
1.6.2 Visión Por Computadora.....	7
1.6.3 Otras áreas importantes de la ia.....	7
1.6.4 Impacto De La Inteligencia Artificial En La Educación.....	7
1.7 Beneficios De Aplicar Inteligencia Artificial En La Educación	8

1.8	Nuevos Escenarios De Aplicación De La Inteligencia Artificial En La Educación ...	9
1.9	Desafíos Éticos Y Responsabilidades En El Uso De La Inteligencia Artificial En La Educación.....	11
2	CAPÍTULO II: INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA DISRUPTIVA EN LA EDUCACIÓN.....	12
2.1	Aplicaciones De Inteligencia Artificial Como Herramienta Disruptiva En La Educación.....	13
2.2	Herramientas Ia Útiles Para La Labor Docente	14
2.3	Transformación Educativa Mediada Por Herramientas Ia	28
2.4	Recursos Para La Implementación De La Inteligencia Artificial En La Educación .	29
2.4.1	Capacitación para docentes	29
2.4.2	Generación de recursos con enfoque en el desarrollo de habilidades de los estudiantes 30	
2.4.3	Asesoramiento técnico y de implementación de herramientas IA en la educación. .	30
2.4.4	2.4.4. Comunidad y redes de apoyo docente.....	31
3	CAPÍTULO III: DISEÑO DE PROYECTOS EDUCATIVOS CON LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN	33
3.1	Personalización Del Contenido Según Las Necesidades De Los Estudiantes.	34
3.2	Beneficios de la personalización del contenido	34
3.3	Integración De La Ia En La Planificación Curricular.	35
3.4	Herramientas Asistidas Por Ia Para La Planificación De Clases	36
3.4.1	Planificación.....	36
3.4.2	Creación	37
3.4.3	Comunidad	37

4	CAPÍTULO IV: PROCESOS EVALUATIVOS MEDIADOS POR LA IA.....	38
4.1	Ventajas y Desafíos de la Evaluación con IA	38
4.2	Herramientas y Plataformas para Evaluación con IA	39
4.3	Casos de Estudio y Aplicaciones Prácticas	39
4.3.1	Infografías Interactivas:.....	40
4.3.2	Cuestionarios Adaptativos:	40
4.3.3	Portafolios Digitales:.....	40
4.3.4	Coevaluación entre Pares:	40
4.3.5	Pruebas Orales y Entrevistas:	40
4.3.6	Enunciados Contextualizados:	40
4.4	Lecciones aprendidas de casos problemáticos en la aplicación de la evaluación mediada por IA.	40
4.5	Incorporación de la retroalimentación humana en los procesos de evaluación con IA. 41	
4.5.1	Enfoque en el Aprendizaje:	41
4.5.2	Desafíos de la IA incorporado en los procesos evaluativos en la educación	42
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE LA PARTE 1	44
	PARTE II	46
	CAMINOS DE LA CIENCIA EN EDUCACIÓN: METODOLOGÍA Y ANÁLISIS CUANTITATIVO.....	46
1	CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
1.1	Elementos Introdutorios	47
1.1.1	El título.....	47
1.1.2	Resumen (se aclara desde una primera instancia: es lo último que se hace)	50

1.1.3	Diseños de la investigación	51
1.1.4	Diseño teórico	52
1.1.5	Introducción	52
1.1.6	Planteamientos Hipotéticos: Preguntas Científicas O Ideas A Defender.....	55
1.1.7	Objetivos De La Investigación.....	57
1.1.8	Objetivo General	58
1.1.9	Objetivos Específicos.....	61
1.1.10	Justificación De La Investigación	65
2	CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	67
2.1	Definición.....	67
2.2	Importancia de la metodología cuantitativa	67
2.3	Objetividad y Rigor.....	68
2.3.1	Medición Precisa de Variables.....	68
2.3.2	Generalización de Resultados	68
2.3.3	Capacidad para Identificar Relaciones Causales.....	68
2.3.4	Recolección y Análisis de Grandes Cantidades de Datos	68
2.3.5	Facilita Comparaciones	69
2.3.6	Apoyo a la Toma de Decisiones Basada en Datos	69
2.3.7	Validez y Confiabilidad	69
2.4	Diseño de la investigación.....	70
2.5	Tipo de investigación	71
2.6	Nivel de investigación.....	72
2.7	Población y muestra	73
2.8	Tipos de muestreo	74

2.8.1	Muestreo probabilístico.....	75
2.8.2	Muestreo no probabilístico.....	75
2.9	Criterios de selección de muestra.....	75
2.10	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	77
2.11	Operacionalización de variables.....	78
2.11.1	Variables.....	78
2.11.2	Clasificación de variables según su naturaleza	79
2.11.3	Clasificación de variables según su grado de complejidad	79
2.12	Relación entre técnica e instrumento	86
2.13	Evaluación previa a la construcción de un Instrumento de medición	87
2.13.1	Primera circunstancia, el concepto está plenamente definido.....	88
2.13.2	Segunda circunstancia, el concepto está parcialmente definido	88
2.13.3	Tercera circunstancia, el concepto no está definido.....	89
2.13.4	Pasos para diseñar un instrumento de recolección de datos.....	89
2.13.5	Ejemplificación de elaboración de instrumentos	90
2.14	Validación de instrumentos.....	94
2.14.1	¿Qué es la validación de instrumentos?	94
2.14.2	Evidencia de Validez referida al CONTENIDO	95
2.15	Validación por JUECES.....	95
2.15.1	¿Qué evalúan los Jueces?	96
2.16	Validez de CONSTRUCTO	97
2.16.1	¿Qué es la Variabilidad?	97
2.17	Métodos para evaluar la confiabilidad de los Instrumentos.....	98

2.17.1	Coeficiente Alfa de Cronbach	98
2.17.2	Kuder–Richardson llamado también KR-20	99
2.17.3	Prueba Piloto	99
2.17.4	Estrategia: El método responde al propósito del estudio	100
3	CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	101
3.1	Generalidades de jamovi	101
3.2	Características Principales de Jamovi:	101
3.3	Aplicaciones Comunes de Jamovi:	102
3.4	Introducción a Jamovi	102
3.4.1	Las ventanas de Jamovi.....	102
3.4.2	Crear y abrir ficheros.....	104
3.4.3	Crear una nueva base de datos	104
3.4.4	Importar bases de datos	105
3.4.5	Guardar bases de datos	105
3.5	Validación de la base de datos	106
3.6	Análisis descriptivo	106
3.6.1	Tablas de Frecuencias	107
3.6.2	Ruta para elaborar Tablas de Frecuencias.....	107
3.6.3	Medidas de Tendencia Central y Dispersión.....	107
3.6.4	Variables cualitativas	109
3.6.5	Variables cuantitativas	111
3.7	Validez interna del instrumento	112
3.7.1	Análisis de Varianza.....	112

3.7.2	Interpretar los Resultados.....	113
3.7.3	Tomar Decisiones.....	113
3.7.4	Métodos para evaluar la confiabilidad de los Instrumentos.....	113
3.7.5	Kuder–Richardson llamado también KR-20.....	115
4	CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	116
4.1	Importancia de las Conclusiones.....	116
4.2	Importancia de las Recomendaciones	116
4.3	Relación de las Conclusiones y Recomendaciones con los Objetivos Específicos	117
5	CAPÍTULO V: ESTRUCTURA DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO: FORMATO IMRyD.	119
5.1	Introducción	119
5.2	Métodos.....	120
5.3	Resultados	121
5.4	Discusión.....	122
5.5	Guías de autor de revistas en bases de impacto mundial	123
5.5.1	Importancia.....	123
5.5.2	Contenido	124
5.5.3	Desafíos.....	124
5.5.4	Selección de revistas con indexación de impacto mundial según área de conocimiento	125
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE LA PARTE 2	128

PARTE I

EL PODER DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN: INNOVACIÓN Y ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artificial se refiere a la capacidad de las máquinas para realizar tareas que normalmente requieren la inteligencia humana. Esto incluye el aprendizaje, la percepción, el razonamiento y la toma de decisiones. Uno de los conceptos clave en inteligencia artificial es el aprendizaje automático (machine learning). Esta técnica permite a las máquinas aprender de los datos y mejorar su rendimiento sin ser programadas explícitamente. El aprendizaje profundo (deep learning) es una forma avanzada de aprendizaje automático que utiliza redes neuronales para procesar datos de una manera similar al cerebro humano. Otro concepto importante es el procesamiento del lenguaje natural (natural language processing). Esta área de la inteligencia artificial se centra en la interacción entre las computadoras y el lenguaje humano. Permite a las máquinas comprender, interpretar y generar lenguaje humano de manera efectiva.

La inteligencia artificial también se aplica en sistemas de recomendación, donde se utilizan algoritmos para predecir y recomendar contenido personalizado a los usuarios. Esto tiene un gran potencial en el ámbito educativo, ya que puede adaptar el contenido de aprendizaje a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes. En resumen, la inteligencia artificial es una disciplina fascinante que está transformando la educación de muchas maneras. Al comprender estos conceptos básicos, estarás preparado para explorar cómo la inteligencia artificial puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el aula.

1.1 Definiciones De IA

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina informática que se dedica a desarrollar sistemas y máquinas capaces de ejecutar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas y la percepción. En esencia, la IA busca imitar los procesos cognitivos humanos mediante la creación y aplicación de algoritmos en un entorno dinámico de cómputo. En términos más simples, la IA se esfuerza por lograr que las computadoras piensen y actúen de manera similar a los seres humanos. Para conseguirlo, se necesitan tres componentes fundamentales:

- Sistemas computacionales

- Datos y gestión de estos
- Algoritmos de IA avanzados (código)

Cuanto mayor sea el parecido al comportamiento humano que queremos conseguir, más datos y capacidad de procesamiento se necesitará. “La IA es como un aprendiz que observa y aprende del comportamiento humano, con el objetivo de replicarlo y mejorarlo en las máquinas.” La IA es un campo amplio que abarca muchas disciplinas diferentes, incluidas la informática, el análisis de datos y las estadísticas, la ingeniería de hardware y software, la lingüística, la neurociencia y hasta la filosofía y la psicología.

1.2 Historia y evolución de la IA

Los orígenes de la IA se remontan a la antigüedad, con ideas y conceptos filosóficos sobre la inteligencia y el pensamiento. En 1950, Alan Turing propuso la "prueba de Turing" para determinar si una máquina puede pensar de manera inteligente. El término "Inteligencia Artificial" fue acuñado en 1956 por John McCarthy en la Conferencia de Dartmouth, considerada el nacimiento oficial de la IA.

1.3 Tipos de Inteligencia Artificial

Se puede clasificar a la Inteligencia Artificial de varias maneras, según las etapas de desarrollo o las acciones que se están realizando. Por ejemplo, se suelen reconocer cuatro etapas de desarrollo de la IA.

- Máquinas reactivas: En donde la IA de manera limitada solo reacciona a diferentes estímulos basados en reglas preprogramadas. No requiere del uso de una memoria y, por lo tanto, no puede aprender con datos nuevos. Deep Blue de IBM, que venció al campeón de ajedrez Garry Kasparov en 1997, fue un ejemplo de una máquina reactiva.
- Memoria limitada: Es considerada la más utilizada en la mayor parte de la IA moderna, debido a que puede usar la memoria para mejorar con el tiempo mediante el entrenamiento con datos nuevos, por lo general, a través de una red neuronal artificial o algún otro modelo de entrenamiento. El aprendizaje profundo, un subconjunto del aprendizaje automático, se considera inteligencia artificial con memoria limitada.

- Teoría de la mente: En la actualidad, no hay inteligencia artificial (IA) que posea una teoría de la mente, pero se están explorando diversas opciones. Este concepto se refiere a la IA que puede simular el funcionamiento de la mente humana y tiene habilidades de toma de decisiones similares a las de un ser humano. Esto incluye la capacidad de reconocer y recordar emociones, así como reaccionar en situaciones sociales de manera similar a como lo haría un ser humano.
- Autoconocimiento: Avanzando más allá de la inteligencia artificial (IA) con teoría de la mente, el concepto de IA con autoconocimiento se refiere a una máquina mítica que es consciente de su propia existencia y posee habilidades intelectuales y emocionales similares a las de un ser humano. Al igual que la IA con teoría de la mente, la IA con autoconciencia aún no es una realidad en la actualidad.

1.4 Modelos de entrenamiento de Inteligencia Artificial

Cuando las empresas se refieren a inteligencia artificial (IA), se relaciona esta con los “datos de entrenamiento”. Lo que conlleva a recordar el rol que la inteligencia artificial con memoria limitada cumple, al ser un tipo de IA que se perfecciona con el tiempo, y que se nutre de datos nuevos durante su proceso de entrenamiento. Por otro lado, el aprendizaje automático es una rama específica de la inteligencia artificial que utiliza algoritmos para entrenar con datos y obtener resultados. A grandes rasgos, suelen usarse tres tipos de modelos de aprendizaje en el aprendizaje automático:

- Aprendizaje supervisado es un enfoque que vincula una entrada específica con un resultado utilizando datos de entrenamiento etiquetados (también conocidos como datos estructurados). En términos más sencillos, para entrenar un algoritmo capaz de reconocer imágenes de gatos, se le proporcionan imágenes previamente etiquetadas como “gatos” durante el proceso de entrenamiento.
- Aprendizaje no supervisado es un modelo que descubre patrones a partir de datos no etiquetados (también conocidos como datos no estructurados). A diferencia del aprendizaje supervisado, el resultado final no se conoce de antemano. En cambio, el algoritmo aprende de los datos y los agrupa

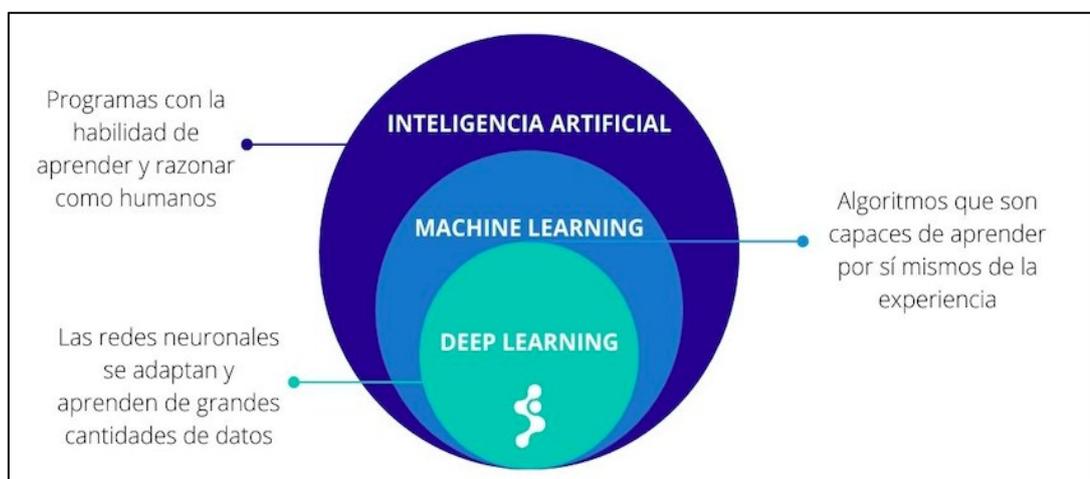
en categorías según diversos atributos. Por ejemplo, el aprendizaje no supervisado es útil para identificar patrones y realizar modelado descriptivo.

Además del aprendizaje supervisado y no supervisado, suele emplearse un enfoque mixto llamado aprendizaje semisupervisado, en el que solo se etiquetan algunos de los datos. En el aprendizaje semisupervisado, se conoce un resultado final, pero el algoritmo debe determinar cómo organizar y estructurar los datos para lograr los resultados deseados.

- Aprendizaje por refuerzo es un modelo se puede describir de manera general como “aprender haciendo”. En este proceso, un “agente” aprende a llevar a cabo una tarea específica mediante prueba y error, iterando en un ciclo de reacción hasta que su desempeño se encuentra dentro de un rango deseado. El agente recibe refuerzos positivos cuando realiza la tarea correctamente y refuerzos negativos cuando su rendimiento es deficiente. Un ejemplo concreto sería enseñar a una mano robótica a recoger una pelota

1.2. Principales Áreas De La IA

La inteligencia artificial (IA) es un campo en constante evolución que abarca una amplia gama de técnicas y aplicaciones. Algunas de las áreas más importantes de la IA son:



1.5 Aprendizaje Automático (Machine Learning)

Es la rama de la IA que permite a las máquinas aprender y mejorar su rendimiento sin ser programadas explícitamente. Se basa en la creación de algoritmos que pueden analizar datos, identificar patrones y tomar decisiones. Se divide en tres tipos principales:

- **Aprendizaje supervisado:** Donde se entrena al algoritmo con un conjunto de datos que incluye ejemplos de entrada y salida deseados.
- **Aprendizaje no supervisado:** El algoritmo aprende a partir de datos sin ejemplos de salida predefinidos.
- **Aprendizaje por refuerzo:** El algoritmo aprende a través de la interacción con su entorno, recibiendo recompensas por las acciones correctas y penalizaciones por las incorrectas.

1.6 Redes neuronales profundas (deep learning)

Es una ramificación del Aprendizaje Automático donde utiliza redes neuronales artificiales inspiradas en el funcionamiento del cerebro humano, modelando relaciones complejas con los datos que se obtienen o se introducen. Estas redes están compuestas por capas de unidades interconectadas que procesan la información y aprenden de forma compleja. Se aplica en tareas como el procesamiento del lenguaje natural (NLP) y la visión por computadora.

1.6.1 PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL (NLP)

Es la rama de la IA que se ocupa de la interacción entre las computadoras y el lenguaje humano. Se centra en el desarrollo de algoritmos que puedan entender, interpretar y generar lenguaje natural. Algunas aplicaciones del NLP incluyen:

- **Traducción automática:** Traducción de textos de un idioma a otro.
- **Reconocimiento de voz:** Convertir el habla humana en texto.
- **Generación de texto:** Crear textos de forma automática, como resúmenes o artículos de noticias.

1.6.2 Visión Por Computadora

Es la rama de la IA que se encarga de la comprensión del mundo visual por parte de las máquinas. Se centra en el desarrollo de algoritmos que puedan analizar imágenes y videos, identificar objetos y escenas, y comprender el contenido visual. Algunas aplicaciones de la visión artificial incluyen:

- Reconocimiento facial: Identificar personas a partir de imágenes o videos.
- Detección de objetos: Encontrar objetos específicos en imágenes o videos.
- Análisis de imágenes médicas: Ayudar a los médicos a diagnosticar enfermedades a partir de imágenes médicas.

1.2.5. Robótica

Es la rama de la ingeniería que se encarga del diseño, construcción, operación y aplicación de robots. Los robots son máquinas que pueden realizar tareas de forma autónoma o semiautónoma, y se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, como la industria, la medicina, la agricultura y el hogar.

1.6.3 Otras áreas importantes de la ia

- Minería de datos: Extraer conocimiento de grandes conjuntos de datos.
- Agentes inteligentes: Sistemas que pueden actuar de forma autónoma en un entorno complejo.
- Planificación y razonamiento: Habilidad de las máquinas para planificar y ejecutar acciones para alcanzar un objetivo.
- Ética de la IA: Consideraciones éticas relacionadas con el desarrollo y uso de la IA.

1.6.4 Impacto De La Inteligencia Artificial En La Educación.

En la actualidad, la inteligencia artificial está revolucionando la forma en que se imparte la educación, brindando una serie de aplicaciones innovadoras que mejoran la experiencia de aprendizaje tanto para los estudiantes como para los docentes.

Una de las principales aplicaciones de la inteligencia artificial en educación es la personalización del aprendizaje. Gracias a algoritmos avanzados, los sistemas de inteligencia artificial pueden adaptar el contenido de los cursos según las necesidades y

el ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Esto permite que cada alumno reciba una educación más personalizada y efectiva, maximizando su potencial de aprendizaje.

Otra aplicación destacada es la evaluación automatizada. Los sistemas de inteligencia artificial son capaces de analizar y evaluar el desempeño de los estudiantes de manera rápida y precisa, proporcionando retroalimentación inmediata sobre su progreso. Esto no solo ahorra tiempo a los docentes, sino que también permite identificar áreas de mejora de forma más eficiente.

Además, la inteligencia artificial se utiliza para desarrollar asistentes virtuales educativos, que pueden responder preguntas, ofrecer información adicional y guiar a los estudiantes a lo largo de su proceso de aprendizaje. Estos asistentes virtuales son una herramienta útil tanto para los docentes, que pueden contar con un apoyo adicional en el aula, como para los estudiantes, que pueden acceder a recursos educativos de forma interactiva y personalizada.

En resumen, las aplicaciones de la inteligencia artificial en educación están transformando la forma en que se enseña y se aprende, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la calidad de la educación y potenciar el desarrollo de los estudiantes. Como docentes, es fundamental estar al tanto de estas innovaciones y aprovecharlas para enriquecer nuestras prácticas pedagógicas y brindar una educación más efectiva y personalizada a nuestros alumnos.

1.7 Beneficios De Aplicar Inteligencia Artificial En La Educación

La Inteligencia Artificial (IA) tiene un fuerte potencial para transformar la educación y mejorarla en diversos aspectos, la aplicación de la IA en este ámbito brindará los siguientes beneficios:

- Personalización y adaptación al ritmo de aprendizaje individual: La IA permite identificar patrones de aprendizaje individuales y colectivos con el fin de adaptar la experiencia de aprendizaje de acuerdo a las necesidades de cada estudiante. Cuando se analicen los patrones de estudio, se podrá realizar ajustes al material educativo para optimizar el aprendizaje, en las siguientes competencias:
- Sistemas de tutoría inteligente y plataformas de aprendizaje adaptativo.

- Recomendaciones personalizadas de contenido y actividades.
- Metodologías de enseñanza según las preferencias y habilidades de cada estudiante.
- Evaluación personalizada del progreso de los estudiantes.
- Retroalimentación Instantánea: Los sistemas IA proporcionan retroalimentación inmediata y personalizada a los estudiantes, ayudando a corregir errores y a identificar los puntos de mejora en el proceso de aprendizaje.
- Acceso a Recursos Educativos actualizados: La IA facilita el acceso a recursos educativos actualizados y de alta calidad. Desde plataformas de aprendizaje hasta bibliotecas digitales, la IA amplía las posibilidades de acceso al conocimiento.
- Automatización de tareas y reducción de carga administrativa para docentes en los procesos de Gestión: A través de la IA se puede automatizar tareas administrativas y de gestión en las instituciones educativas. Esto libera tiempo para que los educadores se centren en la enseñanza y el apoyo a los estudiantes.
- Análisis de datos para la identificación de Áreas de Mejora: Mediante el análisis de datos, la IA puede señalar áreas en las que los estudiantes necesitan mejorar. Esto permite una intervención temprana y personalizada para ayudar a los alumnos a alcanzar su máximo potencial.
- Apoyo a la Creación de Material Didáctico: La IA puede ayudar a diseñar material didáctico personalizado según las necesidades de aprendizaje de cada alumno, como ejercicios, evaluaciones y actividades, con el objetivo de enriquecer la experiencia educativa.

1.8 Nuevos Escenarios De Aplicación De La Inteligencia Artificial En La Educación

- Sistemas de Tutorías Inteligentes: Estos sistemas utilizan algoritmos de IA para proporcionar instrucción personalizada a los alumnos según sus necesidades individuales de aprendizaje. Van analizando su rendimiento y sus interacciones para adaptar el contenido según el ritmo de aprendizaje.

- **Calificación Automatizada:** Los sistemas de calificación automatizada, impulsados por la IA, simplifican la evaluación para los educadores. Utilizan algoritmos de aprendizaje automático para analizar y calificar tareas, pruebas y exámenes, ahorrando tiempo a los profesores y proporcionando retroalimentación inmediata a los alumnos, mejorando la coherencia y objetividad en la evaluación.
- **Plataformas de Aprendizaje Adaptativo:** Estas plataformas aprovechan la IA para ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas. Evalúan continuamente el progreso individual de cada estudiante y ajustan el contenido, el ritmo y la dificultad en consecuencia.
- **Entornos inmersivos de aprendizaje:** La IA se combina con estas tecnologías para crear entornos inmersivos de aprendizaje, permitiéndole al docente brindarles a los estudiantes explorar conceptos complejos de manera visual y práctica, mejorando la comprensión y la retención del contenido del curso. Así mismo dentro del proceso de creación de entornos inmersivo de aprendizaje, podemos resaltar las siguientes acciones:
 - Creación de experiencias de aprendizaje inmersivas e interactivas.
 - Simulaciones y visualizaciones para facilitar la comprensión de conceptos complejos.
 - Gamificación para aumentar la motivación y el engagement de los estudiantes.
 - Creación Inteligente de Contenidos: La IA puede generar material didáctico, como ejercicios, preguntas y actividades, adaptado a las necesidades de los estudiantes. Esto enriquece la experiencia educativa y ahorra tiempo a los educadores.
 - Asistentes Virtuales: Los chatbots y asistentes virtuales basados en IA pueden responder preguntas frecuentes, proporcionar información sobre horarios, fechas de exámenes y más. Esto alivia la carga administrativa de los docentes y mejora la comunicación con los alumnos.
 - Análisis Predictivo: La IA analiza datos históricos para predecir tendencias y resultados. Por ejemplo, puede anticipar el rendimiento de un

estudiante o identificar áreas de mejora según sus necesidades de aprendizaje, esto facilita la toma de decisiones de manera más informada.

- Identificación de patrones y tendencias en el aprendizaje de los estudiantes.
- Detección de dificultades y necesidades de apoyo individualizado.
- Toma de decisiones informadas para mejorar la calidad educativa.

1.9 Desafíos Éticos Y Responsabilidades En El Uso De La Inteligencia Artificial En La Educación

Al integrar la inteligencia artificial en el entorno educativo, es crucial considerar no solo sus beneficios y potencialidades, sino también las implicaciones éticas y responsabilidades que conlleva su uso. La ética en el uso de la inteligencia artificial en el aula se refiere a la necesidad de garantizar que las decisiones y acciones tomadas por los sistemas de IA sean justas, transparentes y respeten los valores fundamentales de la sociedad.

Una de las principales preocupaciones éticas en el uso de la inteligencia artificial en la educación es la privacidad y protección de los datos de los estudiantes, ya que se debe asegurar que la información recopilada por los sistemas de IA se utilice de manera segura y se respeten las leyes de privacidad vigentes.

Otro aspecto ético importante es la transparencia en el funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial es esencial para que los docentes y estudiantes comprendan cómo se toman las decisiones y se generan los resultados. La opacidad en los procesos de IA puede generar desconfianza y socavar la legitimidad de su uso en el aula.

La supervisión humana es importante en diversos contextos, desde el ámbito profesional y al de atención al cliente, ya que esto brinda un espacio valioso para que los profesionales reflexionen sobre su trabajo.

Por lo tanto, los docentes deben tener en cuenta que al momento integrar este tipo de tecnologías en sus prácticas pedagógicas, deben realizarlo de forma ética y responsable, garantizando que la inteligencia artificial se convierta en una herramienta poderosa para potenciar el aprendizaje de los estudiantes de manera justa.

CAPÍTULO II: INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA DISRUPTIVA EN LA EDUCACIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) ha sido una herramienta que ha revolucionado varios aspectos de nuestras vidas y la educación no es una excepción. En los últimos años, las herramientas disruptivas de la IA han comenzado a desempeñar un papel importante en la forma en que aprendemos y enseñamos.

Una de las formas en que la IA está teniendo un impacto significativo en la educación es a través del **aprendizaje adaptativo**. Las plataformas de aprendizaje adaptativo utilizan algoritmos de IA para analizar el desempeño y las habilidades de los estudiantes. Estos algoritmos se adaptan automáticamente a las necesidades individuales de cada estudiante, proporcionando actividades y contenido personalizados que se ajustan a su nivel de conocimiento y ritmo de aprendizaje. Esto permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y dedicar más tiempo a áreas en las que necesitan más ayuda, lo que maximiza su potencial de aprendizaje.

Otra herramienta disruptiva de la IA en la educación son los **chatbots educativos**. Estos programas basados en IA actúan como asistentes virtuales que pueden responder preguntas de los estudiantes en tiempo real. Los chatbots educativos están programados para comprender y procesar el lenguaje natural, lo que les permite brindar respuestas rápidas y precisas a las consultas de los estudiantes. Además, estos chatbots pueden proporcionar retroalimentación instantánea sobre tareas y actividades, lo que ayuda a los estudiantes a mejorar su aprendizaje y comprensión de los temas.

La IA también está siendo utilizada para desarrollar **herramientas de creación de contenido** educativo. Por ejemplo, los programas de generación de contenido basados en IA pueden producir material educativo como textos, videos o presentaciones de diapositivas de manera automática. Esto no solo agiliza el proceso de creación de contenido, sino que también garantiza la calidad y relevancia del material, ya que se basa en una amplia recopilación de datos y recursos.

Además, la IA se está utilizando para analizar grandes cantidades de datos educativos con el fin de obtener información valiosa sobre los estudiantes y los métodos de enseñanza más efectivos. Al analizar patrones y tendencias, la IA puede identificar

áreas en las que los estudiantes pueden estar luchando o técnicas de enseñanza que podrían mejorarse. Esta información puede ayudar a los educadores a ajustar su enfoque y estrategias de enseñanza para maximizar el éxito del estudiante.

Las herramientas de IA están desempeñando un papel disruptivo en la educación al ofrecer soluciones adaptativas, proporcionar respuestas rápidas y precisas, simplificar la creación de contenido y analizar datos educativos. Estas herramientas están transformando la forma en que los estudiantes aprenden y los educadores enseñan, abriendo nuevas oportunidades para un aprendizaje más personalizado y efectivo.

2.1 Aplicaciones De Inteligencia Artificial Como Herramienta Disruptiva En La Educación

La Inteligencia Artificial (IA) irrumpe en el panorama educativo con un enorme potencial para transformar la enseñanza y el aprendizaje. Las aplicaciones de estas herramientas disruptivas que ofrece la IA abren un mundo de posibilidades para personalizar la educación, mejorar la experiencia de aprendizaje y hacerla más accesible e inclusiva.

- **Asistentes virtuales y chatbots:** Ofrecen apoyo individualizado a los estudiantes, resolviendo dudas, guiando su aprendizaje y proporcionando retroalimentación personalizada. Aplicaciones: Duolingo, Socratic by Google, Carnegie Learning Math Coach.
- **Aprendizaje adaptativo:** Ajustan el contenido y las actividades al ritmo y necesidades de cada estudiante, optimizando el aprendizaje. Aplicaciones: Khan Academy, DreamBox Learning, Knewton.
- **Sistemas de tutorización inteligente:** Ofrecen tutorías personalizadas en tiempo real, identificando las dificultades de cada estudiante y brindando apoyo individualizado. Aplicaciones: Carnegie Learning Math Coach, Pearson MyLab & Mastering, ALEKS.
- **Realidad virtual y aumentada:** Crean experiencias de aprendizaje inmersivas y atractivas que permiten a los estudiantes explorar conceptos abstractos y visualizar información de forma interactiva. Aplicaciones: Google Expeditions, Labster, Merge Cube.

- **Análisis de datos para la educación:** Permiten a los educadores obtener información valiosa sobre el rendimiento de los estudiantes, identificar tendencias y tomar decisiones más informadas para mejorar la enseñanza. Aplicaciones: Tableau, Power BI, Google Analytics for Education.
- **Autoevaluación y calificación automática:** Liberan tiempo para que los educadores se centren en tareas más creativas y estratégicas, como la planificación de clases y la interacción con los estudiantes. Aplicaciones: Gradescope, Turnitin, Grammarly.
- **Traducción automática:** Facilitan el acceso a la educación para estudiantes de diferentes idiomas, rompiendo las barreras lingüísticas. Aplicaciones: Google Translate, Microsoft Translator, DeepL.
- **Robots educativos:** Fomentan el aprendizaje colaborativo, la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes. Aplicaciones: Nao, Pepper, Cozmo.
- **Reconocimiento facial y emocional:** Permiten a los educadores comprender mejor las emociones y necesidades de los estudiantes, adaptando su enseñanza en consecuencia. Aplicaciones: Affective, Emotiv, Kairos.
- **Blockchain para la educación:** Ofrece un sistema seguro y transparente para la gestión de registros académicos, diplomas y certificados. Aplicaciones: Blockcerts, IBM SkillsBuild, Learning Machine.

2.2 Herramientas IA Útiles Para La Labor Docente

A continuación, revisaremos una selección de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) que son cada vez más útiles para los profesores y la labor docente. Estas no solo facilitan la gestión, la automatización de tareas repetitivas y organización de las clases, sino que también mejoran la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, proporcionan información valiosa para la toma de decisiones educativas, y con esto también le permite la apertura a un abanico de posibilidades, en donde pueden llevar a cabo sus tareas de manera eficiente.

Herramientas para la creación de contenidos	
	<p>NOLEJ: https://nolej.io/nolej-ai-5</p> <p>Crear contenidos a partir de un texto o un vídeo.</p>
	<p>COURSEBOX: https://www.coursebox.ai/</p> <p>Generar la estructura y el contenido de cursos.</p>

Herramientas para la generación de texto	
	<p>Copy.ai: https://www.copy.ai/</p> <p>Para generar contenido adaptable a diferentes formatos y audiencias.</p>
	<p>Jasper: https://www.jasper.ai/</p> <p>Para encontrar ideas, hacer scripts, títulos e introducciones para los materiales de clase.</p>
	<p>Writesonic: https://writesonic.com/</p> <p>Para generar todo tipo de contenido optimizado para SEO y libre de plagio.</p>

	<p>Escribelo: https://escribelo.ai/</p> <p>Para resumir y generar contenido escrito en 27 idiomas.</p>
	<p>ChatGPT: https://openai.com/</p> <p>Para obtener ideas de contenido personalizado para los cursos, traducciones y más.</p>

Herramientas para la generación de resúmenes y nuevas versiones de texto	
	<p>Resoomer: https://resoomer.com/es/</p> <p>Para sintetizar textos de forma automática.</p>
	<p>Summarizer: https://www.summarizer.org/</p> <p>Para hacer resúmenes automáticos de textos largos.</p>
	<p>Paraphrasing Tool: https://paraphrasingtool.ai/</p> <p>Para escribir textos de manera rápida y sin riesgo de plagio.</p>

 HUMATA	<p>Humata: https://www.humata.ai/</p> <p>Para la generación de contenido desde archivos.</p>
 Leminda	<p>Leminda: https://leminda.com/home</p> <p>Generar resúmenes de archivos.</p>

Herramientas para revisión de ortografía y gramática	
	<p>QuillBot: https://quillbot.com/</p> <p>Revisar gramática, reescribir textos y hacer resúmenes</p>
	<p>Grammarly: https://www.grammarly.com/</p> <p>Para corregir la gramática y agregar calidad a la escritura.</p>
	<p>Hemingway Editor: https://hemingwayapp.com/</p> <p>Para analizar y perfeccionar la redacción.</p>
	<p>Language Tool: https://languagetool.org/es</p> <p>Para hacer correcciones gramaticales y ortográficas en más de 30 lenguas.</p>

Herramientas para revisión de literatura	
 SCISPAC E	SciSpace: https://typeset.io/ Búsqueda de literatura, generar citas y resúmenes.
 Elicit	Elicit https://elicit.com/ Encontrar artículos relevantes y extraer información clave de los artículos.
	Explainpaper: https://www.explainpaper.com/ Ayuda a entender artículos académicos.

Herramientas para realizar presentaciones	
	Pitch: https://pitch.com/ Crear y compartir presentaciones.
	Beautiful.AI: https://www.beautiful.ai/ Para hacer presentaciones mediante plantillas y características de diseño inteligente.
	SlidesAI: https://www.slidesai.io/es Para transformar texto en presentaciones.

	<p>Gamma: https://gamma.app/?lng=es-ES</p> <p>Para generar presentaciones basadas en documentos.</p>
---	---

Herramientas para generar audio	
	<p>Podcastle: https://podcastle.ai/</p> <p>Para la transcripción y mejora de las grabaciones de audio.</p>
	<p>Play.HT: https://play.ht/</p> <p>Para convertir texto en voz con sonido natural y realista.</p>
	<p>Otter.ai: https://otter.ai/</p> <p>Para hacer transcripciones y captura de voz en tiempo real.</p>
	<p>Soundraw: https://soundraw.io/</p> <p>Para crear música sin derechos de autor de forma fácil.</p>

Herramientas para generar vídeo	
 Vidyo®	<p>Vidyo.ai: https://vidyo.ai/</p> <p>Para transformar videos largos en clips de video más cortos.</p>
	<p>Fliki: https://fliki.ai/</p> <p>Para convertir un texto en audio o vídeo.</p>
	<p>Runway: https://runwayml.com/</p> <p>Para automatizar la edición de vídeo y generar contenido nuevo.</p>
	<p>CapCut: https://www.capcut.com/es-es/</p> <p>Para editar vídeos educativos, añadiendo música y efectos.</p>
	<p>Synthesia: https://www.synthesia.io/</p> <p>Para convertir texto en vídeos con actores virtuales en 120 idiomas diferentes.</p>

Herramientas para generar imágenes	
	<p>Craiyon: https://www.craiyon.com/</p> <p>Para transformar palabras en dibujos, fotos o arte.</p>
	<p>Scribble Diffusion: https://scribblediffusion.com/</p> <p>Para convertir un boceto en una imagen refinada.</p>
	<p>Bing Image Creator: https://www.bing.com/images/create/</p> <p>Para crear imágenes desde un texto.</p>

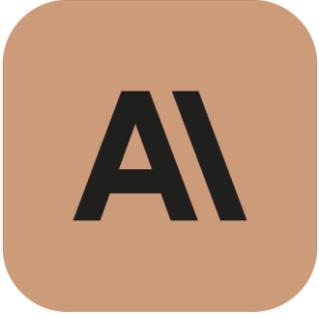
Herramientas para generar cuestionarios y evaluar	
	<p>Quizgecko: https://quizgecko.com/</p> <p>Crear de pruebas y cuestionarios.</p>
	<p>Gradescope: https://www.gradescope.com/</p>

	<p>Crear y calificar evaluaciones en cualquier lugar y agilizar la corrección y evaluación online.</p>
	<p>Piggy to: https://piggy.to/</p> <p>Crear cuestionarios, historias y resúmenes.</p>
	<p>ClassPoint AI: https://www.classpoint.io/</p> <p>Generación instantánea de cuestionarios a partir de diapositivas de PowerPoint.</p>
	<p>Questgen: https://www.questgen.ai/</p> <p>Para hacer cuestionarios a partir de un texto.</p>
	<p>PrepAI: https://www.prepai.io/eu/</p> <p>Facilita la creación de pruebas.</p>
	<p>IA formativa: https://www.formative.com/ai-powered</p> <p>Retroalimentación en tiempo real, generación de evaluaciones.</p>

Herramientas para realizar traducciones	
	<p>DeepL: https://www.deepl.com/translator/</p> <p>Para hacer traducciones impecables en 31 idiomas.</p>
	<p>Reverso: https://www.reverso.net/traduccion-texto/</p> <p>Para la traducción, corrección y edición del contenido en 26 idiomas.</p>
	<p>Microsoft Translator: https://www.microsoft.com/es-es/translator/</p> <p>Para hacer traducciones automáticas en más de 100 idiomas.</p>

Herramientas para detectar trabajos generados con IA	
	<p>Copyleaks: https://copyleaks.com/es/plagiarism-detector</p> <p>Verifica el plagio con IA con una precisión de 99.12 %.</p>
	<p>GPTZero: https://gptzero.me/</p>

	<p>Comprueba si el texto fue generado con IA</p>
 <p>ZeroGPT</p>	<p>ZeroGPT: https://www.zerogpt.com/</p> <p>Detecta plagio en textos generados con IA.</p>
 <p>Corrector</p>	<p>Corrector: http://corrector.app/es/detector-contenido-ia/</p> <p>Detecta contenido duplicado y plagio en textos realizados con IA.</p>
	<p>Writer: http://writer.com/ai-content-detector/</p> <p>Detectar y prevenir el plagio en contenidos escritos con IA.</p>
 <p>QuillBot Writing Made Painless</p>	<p>Quillbot: https://quillbot.com/</p> <p>Comprobación de plagios, reescritura gramatical, citas.</p>

Otras herramientas útiles	
	<p>Copilot (Microsoft): https://copilot.microsoft.com/</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación de clases • Creación de materiales • Atención a la diversidad • Comunicación con las familias
	<p>Claude.ai: https://claude.ai/chats</p> <p>Claude.ai es una plataforma de IA conversacional que ofrece a los docentes un asistente virtual para la enseñanza.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de clases • Atención individualizada • Feedback y evaluación • Creación de contenido
	<p>Bard (Gemini): https://gemini.google.com/app</p> <p>Gemini es un modelo de lenguaje avanzado de Google AI que puede ayudar a los docentes a fomentar la escritura creativa en sus estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparar presentaciones y videos a partir de texto e imágenes. • Generar resúmenes de documentos y artículos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer ejercicios personalizados según el nivel de los estudiantes. • Realizar informes de progresión individualizados. • Corregir textos siguiendo distintos criterios. • Crear herramientas de evaluación automatizadas.
	<p>Cuenti.to: https://cuenti.to/</p> <p>Ideal para docentes de Educación Infantil, herramienta gratuita que elabora cuentos infantiles acompañados de ilustraciones. Los profesores solo necesitan escribir un pequeño párrafo que resuma la historia, y la inteligencia artificial se encargará de completar el resto de las páginas del cuento en cuestión de minutos. Los cuentos pueden guardarse y editarse posteriormente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura en clase • Refuerzo de la comprensión lectora • Actividades de creatividad • Tareas para el hogar
	<p>Diffit: https://web.diffit.me/</p> <p>Esta herramienta facilita la búsqueda de recursos para asignaturas específicas,</p>

	<p>generando textos adaptados al nivel de los estudiantes. Además, elabora resúmenes, vocabularios clave y cuestionarios para verificar la comprensión de los contenidos. Los docentes pueden compartir los contenidos generados mediante tarjetas didácticas, cuadernos de ejercicios y más.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura en clase • Actividades de aprendizaje • Generación de evaluaciones • Tareas para el hogar.
	<p>QuestionWell: https://www.questionwell.org/</p> <p>Utiliza IA para crear preguntas variadas y desafiantes, adaptadas a diferentes niveles y temas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de conocimientos • Preparación de exámenes • Actividades de aprendizaje • Tareas para el hogar
	<p>ChatPDF: https://www.chatpdf.com/</p>

	<p>ChatPDF es una herramienta innovadora que transforma tus archivos PDF en chatbots interactivos, accesibles desde cualquier dispositivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material de estudio • Actividades de aprendizaje • Refuerzo individualizado • Comunicación con las familias
--	---

2.3 Transformación Educativa Mediada Por Herramientas Ia

La inteligencia artificial está impulsando una verdadera transformación en la educación al proporcionar herramientas que están cambiando los modelos tradicionales de enseñanza y aprendizaje. Algunos aspectos clave de esta transformación educativa mediada por IA son:

- Personalización: permiten generar experiencias adaptadas al nivel y estilo de aprendizaje de cada estudiante, mediante contenido adaptativo, actividades customizadas y retroalimentación en tiempo real.
- Automatización de tareas: calificar, generar exámenes y brindar tutoría se están automatizando con IA, permitiendo una educación más eficiente.
- Análisis predictivo: el aprendizaje automático aplicado a los datos educativos permite anticipar necesidades de los estudiantes e identificar tempranamente a quienes requieren apoyo.
- Nuevas pedagogías: surgen nuevas prácticas como el aprendizaje combinado, donde los estudiantes aprenden parte del tiempo con un sistema de IA y parte del tiempo interactuando con profesores y compañeros.
- Acceso igualitario: la IA facilita el acceso a educación personalizada aún en zonas remotas o con recursos limitados.

2.4 Recursos Para La Implementación De La Inteligencia Artificial En La Educación

2.4.1 Capacitación para docentes

Es importante que para maximizar el potencial de transformación que brindan las herramientas IA en el proceso educativo, se capacite al personal docente, con la creciente implementación de herramientas disruptivas de IA, los docentes desempeñan un papel clave en la implementación efectiva y el aprovechamiento de sus beneficios.

- Programas de Formación que se encuentren diseñados específicamente para brindar a los educadores las habilidades necesarias para integrar de manera efectiva las herramientas de IA en sus prácticas pedagógicas. Estos programas deben abarcar desde conceptos básicos de IA hasta la aplicación práctica de herramientas como sistemas de tutoría inteligente, plataformas de aprendizaje adaptativo y chatbots educativos.
- Tutoriales y Recursos en línea que existen en la actualidad a los que los educadores pueden acceder, y en donde no solo se ofrece una comprensión profunda de la Inteligencia Artificial, sino que también proporcionan orientación sobre cómo incorporar estas tecnologías de manera significativa en el aula.
- Revisión de las ventajas y los desafíos de la IA en la educación, tanto para los docentes como para los estudiantes.
- Formación en las estrategias y los recursos para incorporar la IA en el diseño, la planificación, la ejecución y la evaluación de las actividades de aprendizaje.
- Análisis de los criterios y las herramientas para seleccionar, utilizar y evaluar las soluciones de IA disponibles en el mercado o desarrolladas por los propios educadores.
- Estudio de los casos de éxito y las buenas prácticas de otros educadores que han implementado el uso de la IA en la educación.

La capacitación para educadores no solo se enfoca en la adquisición de habilidades técnicas, sino también en el desarrollo de la capacidad de adaptación a un entorno educativo en constante evolución. A medida que las herramientas de IA avanzan, la formación continua permite a los docentes mantenerse actualizados y aprovechar al máximo las innovaciones educativas.

2.4.2 Generación de recursos con enfoque en el desarrollo de habilidades de los estudiantes

En el contexto de la implementación de la inteligencia artificial (IA), el desarrollo de habilidades en los estudiantes se ha convertido en una prioridad clave en la educación contemporánea. Para equipar a los estudiantes con competencias relevantes en esta era digital, se han creado diversos recursos destinados a fortalecer sus habilidades en el manejo y aplicación de tecnologías emergentes. Estos recursos abarcan desde materiales educativos especializados hasta proyectos prácticos que fomentan la aplicación directa de conceptos de IA.

- Acceso a materiales de aprendizaje en línea que explican los fundamentos de la IA, proporcionan casos de estudio y presentan desafíos prácticos que involucran el uso de herramientas de IA.
- Aprendizaje basado en proyectos prácticos ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos en entornos del mundo real. Estos proyectos pueden incluir la creación de modelos de aprendizaje automático o el diseño de soluciones basadas en IA para problemas específicos.

La finalidad de estos recursos es impulsar la autonomía y la creatividad de los estudiantes, permitiéndoles explorar y experimentar con la IA de una manera práctica. Al proporcionar proyectos desafiantes y material educativo interactivo, se fomenta el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, preparando a los estudiantes para un futuro en el que la IA desempeñará un papel significativo.

2.4.3 Asesoramiento técnico y de implementación de herramientas IA en la educación.

El asesoramiento técnico y de implementación de herramientas IA en los procesos formativos, se revela como un componente crucial en la exitosa integración de la inteligencia artificial (IA). A medida que las instituciones educativas exploran nuevas posibilidades para enriquecer el aprendizaje mediante la IA, contar con orientación especializada se vuelve esencial.

- Los servicios de consultoría ofrecen un apoyo experto, guiando a las instituciones en la planificación estratégica y la implementación eficiente de tecnologías de IA. Con profesionales que no solo brinden una comprensión técnica profunda, sino que también adaptan las soluciones a las necesidades específicas de cada institución educativa.
- El asesoramiento técnico aborda desafíos prácticos, desde la selección de plataformas y herramientas adecuadas hasta la resolución de problemas técnicos que puedan surgir durante la implementación. Este enfoque personalizado asegura que las soluciones de IA se alineen perfectamente con los objetivos educativos y la infraestructura existente.

La asistencia técnica no solo se limita al período de implementación, sino que se extiende a un soporte continuo. La rápida evolución de la tecnología exige un acompañamiento constante para mantenerse actualizado y optimizar el rendimiento de las herramientas de IA a lo largo del tiempo.

2.4.4 2.4.4. Comunidad y redes de apoyo docente

Las comunidades y redes de apoyo docente que apliquen la inteligencia artificial (IA) en la educación, aseguran un espacio vital donde educadores, desarrolladores y expertos en donde puedan intercambiar conocimientos, experiencias y mejores prácticas para aprovechar al máximo las herramientas de IA en el ámbito educativo.

- Los foros y comunidades en línea constituyen puntos de encuentro virtuales donde los profesionales de la educación pueden plantear preguntas, compartir ideas innovadoras y resolver desafíos comunes relacionados con la integración de la IA en el aula. Este intercambio de información fomenta un aprendizaje colaborativo y el desarrollo de soluciones creativas para mejorar la experiencia educativa.
- Eventos y conferencias especializadas también desempeñan un papel crucial al reunir a la comunidad educativa interesada en la inteligencia artificial. Estos eventos ofrecen oportunidades para aprender sobre las últimas tendencias, descubrir nuevas herramientas y establecer conexiones con colegas que comparten el mismo interés en la transformación educativa mediante la tecnología.

Participar en comunidades y redes de apoyo no solo amplía el conocimiento, sino que también fortalece el sentido de pertenencia a una comunidad más amplia. Este sentido de comunidad puede resultar motivador y empoderado, especialmente en un contexto donde la implementación de tecnologías emergentes puede parecer desafiante.

CAPÍTULO III: DISEÑO DE PROYECTOS EDUCATIVOS CON LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

El diseño de proyectos educativos con el uso de Inteligencia Artificial (IA) puede brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y personalizada. Aquí se detallan algunos aspectos clave a considerar al diseñar proyectos educativos con la IA:

- **Identificar objetivos de aprendizaje:** Antes de incorporar la IA en un proyecto educativo, es fundamental identificar claramente los objetivos de aprendizaje que se desean lograr. Estos objetivos pueden incluir el desarrollo de habilidades específicas, la comprensión de conceptos complejos o la promoción del pensamiento crítico. La IA debe estar alineada con estos objetivos para maximizar su impacto en el aprendizaje.
- **Elegir la herramienta de IA adecuada:** Existen diversas herramientas de IA que pueden utilizarse en proyectos educativos, como chatbots, análisis de datos y aprendizaje adaptativo. Es importante evaluar cada una de estas herramientas y seleccionar la más adecuada para el proyecto específico. Se debe considerar qué tipo de interacción se espera de los estudiantes, cómo se utilizarán los datos generados y cómo se pueden adaptar las actividades según las necesidades individuales de los estudiantes.
- **Diseñar actividades interactivas:** La IA ofrece la oportunidad de diseñar actividades educativas interactivas y basadas en la retroalimentación instantánea. Por ejemplo, se pueden utilizar chatbots educativos para proporcionar a los estudiantes retroalimentación continua sobre sus respuestas o guiarlos en la resolución de problemas. Esto estimula la participación activa de los estudiantes y mejora su comprensión de los conceptos.
- **Personalizar el aprendizaje:** La IA puede adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes y proporcionar recursos personalizados. Con el aprendizaje adaptativo, por ejemplo, se pueden brindar actividades y material que se ajusten al nivel de conocimiento y ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Esto fomenta un aprendizaje más individualizado y eficiente.

- **Monitorear y evaluar el progreso:** La IA puede proporcionar datos valiosos sobre el progreso de los estudiantes. Al monitorear y evaluar continuamente su desempeño, se pueden identificar áreas en las que necesiten apoyo adicional o intervenciones específicas. Esto permite realizar ajustes en el diseño de los proyectos y brindar retroalimentación más precisa y oportuna.

El diseño de proyectos educativos con la IA puede transformar la forma en que los estudiantes aprenden al brindarles una experiencia más personalizada e interactiva. La IA permite al docente a identificar objetivos de aprendizaje claros, elegir las herramientas adecuadas, diseñar actividades interactivas y brindar un proceso de aprendizaje personalizado, se puede aprovechar todo el potencial de la IA para mejorar el rendimiento y la experiencia educativa de los estudiantes.

3.1 Personalización Del Contenido Según Las Necesidades De Los Estudiantes.

La personalización del contenido educativo mediante el uso de inteligencia artificial representa un avance significativo en la forma en que se abordan las necesidades individuales de los estudiantes. Esta estrategia va más allá de un enfoque uniforme y ofrece una experiencia de aprendizaje única para cada alumno.

3.2 Beneficios de la personalización del contenido

- Adaptación a los estilos de aprendizaje, niveles de habilidad y ritmos individuales.
- Los estudiantes ya no se ven limitados por un enfoque único para todos
- Análisis de datos en tiempo real para ajustar dinámicamente el material educativo.
- Fomenta la relevancia y conexión con el material, ya que se ajusta a sus intereses y necesidades específicas.
- Influencia en la evaluación y retroalimentación a los estudiantes.
- Asignación de tareas y evaluaciones personalizadas, lo que fortalece sus áreas de debilidad.
- Mejora el rendimiento académico
- Fomento de la autonomía y la motivación.

3.3 Integración De La Ia En La Planificación Curricular.

Integrar herramientas de inteligencia artificial (IA) en la planificación curricular es una estrategia innovadora que revoluciona la forma en que diseñamos y ofrecemos educación, con esto los docentes pueden potenciar el aprendizaje de los estudiantes y potenciar su perfil docente. Con la IA en este proceso esencial, logramos una adaptabilidad dinámica que se ajusta a las necesidades cambiantes de los estudiantes y las demandas del mundo moderno.

La planificación curricular tradicional a menudo sigue un enfoque estático y uniforme. Sin embargo, con la IA, podemos aprovechar algoritmos avanzados para analizar datos educativos en tiempo real, identificando patrones de aprendizaje y tendencias específicas de cada estudiante. Esto permite una personalización efectiva del plan de estudios, adaptándolo a las fortalezas, debilidades e intereses individuales, sin embargo, en todo proceso de planificación, sea de tradicional o mediada por IA, será necesario, realizar una reflexión pedagógica profunda y coherente.

La IA también facilita la anticipación de tendencias educativas emergentes, permitiendo una actualización constante y ágil del plan de estudios. Los educadores pueden ajustar sus enfoques en función de los avances tecnológicos, cambios en la sociedad y nuevas demandas laborales, garantizando el desarrollo integral de los estudiantes de cara hacia el futuro. Algunos aspectos que se deben considerar son:

- Estas herramientas no tienen como objetivo reemplazar al profesor, sino complementar su trabajo y ofrecerle recursos y retroalimentación para mejorar su práctica.
- El docente debe orientar a la IA para que esté alineada con los objetivos de aprendizaje, las competencias y los contenidos que se quieren desarrollar en el currículo.
- Las herramientas IA deben ser transparentes, respetando los principios de igualdad, inclusión y diversidad en la educación.
- El docente al implementar IA en el proceso de programación didáctica debe buscar flexibilidad, adaptabilidad y personalización, según el ritmo, el nivel y el estilo de aprendizaje de cada estudiante.

- Al momento de aplicar las herramientas IA se debe fomentar el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración, estimulando la participación activa y el aprendizaje significativo de los estudiantes.

La integración de la IA en la planificación curricular es un desafío que implica un cambio de paradigma educativo, pero también una oportunidad para mejorar la calidad y la innovación de la enseñanza, centrándose en la inclusión, garantizando que todos los estudiantes, independientemente de su contexto, se beneficien de manera justa. En conclusión, la integración de la inteligencia artificial durante los procesos de planificación didáctica ofrece una ruta hacia un sistema educativo más dinámico, adaptativo e inclusivo. Esta evolución, no solo debe buscar transformar los métodos de enseñanza, sino que también prepara a las generaciones futuras para enfrentar un mundo en constante cambio con habilidades y conocimientos actualizados.

3.4 Herramientas Asistidas Por Ia Para La Planificación De Clases



IDEA: Proyectos+IA es una herramienta digital gratuita que utiliza la inteligencia artificial para asistir a los docentes en la planificación y creación de proyectos educativos personalizados. Entre sus beneficios para los educadores se encuentran:

3.4.1 Planificación

- Agilización del proceso: IDEA permite crear proyectos en cuestión de minutos, seleccionando entre diferentes metodologías inductivas y adaptando el proyecto a las necesidades específicas de los estudiantes.
- Guía personalizada: La IA ofrece sugerencias y recomendaciones contextualizadas a lo largo del proceso de planificación, ayudando a los docentes a tomar decisiones informadas.
- Variedad de opciones: IDEA ofrece una amplia gama de plantillas y recursos para diferentes áreas curriculares, niveles educativos y estilos de aprendizaje.

3.4.2 Creación

- **Diseño intuitivo:** La herramienta presenta una interfaz intuitiva y fácil de usar, incluso para aquellos docentes con poca experiencia en tecnología.
- **Componentes personalizables:** Permite personalizar todos los aspectos del proyecto, desde los objetivos y actividades hasta la evaluación y la rúbrica.
- **Formato atractivo:** Los proyectos creados con IDEA tienen un formato atractivo y profesional, que facilita su presentación a los estudiantes y a la comunidad educativa.

3.4.3 Comunidad

- **Acceso a proyectos compartidos:** IDEA ofrece una biblioteca con una gran cantidad de proyectos creados por otros docentes, que pueden ser utilizados como inspiración o punto de partida.
- **Espacio de colaboración:** La plataforma permite a los docentes compartir sus propios proyectos con otros educadores, creando una comunidad de aprendizaje e intercambio de experiencias.
- **Soporte técnico:** IDEA cuenta con un equipo de soporte técnico que ofrece asistencia a los docentes en caso de dudas o dificultades con la herramienta.

En resumen, IDEA: Proyectos+IA es una herramienta innovadora y útil para los docentes que buscan:

- Ahorrar tiempo y esfuerzo en la planificación de proyectos educativos.
- Crear proyectos personalizados y relevantes para sus estudiantes.
- Formar parte de una comunidad de aprendizaje colaborativo.

Para más información sobre IDEA: Proyectos+IA, puedes consultar la página web oficial: <https://edtk.co/idea/>

CAPÍTULO IV: PROCESOS EVALUATIVOS MEDIADOS POR LA IA

La gestión de procesos evaluativos mediados por la IA se refiere a la utilización de la inteligencia artificial en el proceso de evaluación de diferentes aspectos, como el rendimiento académico, el desempeño laboral, la calidad de productos o servicios, entre otros. Esta aplicación de la IA busca automatizar y agilizar el proceso de evaluación, así como mejorar la precisión de los resultados obtenidos.

Un ejemplo de la aplicación de la IA en la gestión de procesos evaluativos es el uso de algoritmos de aprendizaje automático para analizar grandes cantidades de datos y generar informes detallados sobre el desempeño de estudiantes o empleados. Estos algoritmos pueden identificar patrones y tendencias, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones.

Además, la IA puede ser utilizada en la evaluación de procesos de negocio, donde puede respaldar el análisis, visualización y mejora de los procesos comerciales a través de la minería de procesos. Esto implica el uso de algoritmos inteligentes para identificar y modelar automáticamente los procesos basándose en los datos recopilados de diferentes sistemas.

Es importante tener en cuenta que, si bien la IA puede ofrecer beneficios en términos de eficiencia y precisión, también plantea desafíos y consideraciones éticas. Por ejemplo, es necesario garantizar la transparencia y la claridad de los algoritmos utilizados, así como abordar posibles sesgos y discriminación en los resultados obtenidos.

4.1 Ventajas y Desafíos de la Evaluación con IA

Eficiencia y velocidad en los procesos de evaluación.

- **Automatización:** La IA puede automatizar tareas repetitivas como la calificación de pruebas, liberando tiempo para que los educadores se centren en actividades más creativas e interactivas.
- **Análisis rápido:** La IA puede analizar grandes conjuntos de datos de manera rápida y eficiente, lo que permite a los educadores obtener una comprensión más profunda del progreso de cada estudiante.

- Personalización: La IA puede personalizar la evaluación para cada estudiante, adaptándose a sus necesidades y estilos de aprendizaje individuales.

Precisión en los criterios, técnicas e instrumentos de evaluación.

- Reducción del sesgo: La IA puede ayudar a reducir el sesgo en la evaluación, ya que los algoritmos no se basan en estereotipos o preconcepciones.
- Evaluación más precisa: La IA puede identificar patrones y tendencias que los humanos podrían pasar por alto, lo que conduce a una evaluación más precisa del aprendizaje.
- Retroalimentación específica: La IA puede proporcionar a los estudiantes una retroalimentación específica y personalizada sobre su trabajo, ayudándoles a identificar sus fortalezas y debilidades.

Escalabilidad de la evaluación:

- Evaluación a gran escala: La IA puede usarse para evaluar a grandes grupos de estudiantes de manera eficiente, lo que es especialmente útil en entornos de aprendizaje en línea.
- Seguimiento del progreso: La IA puede usarse para realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes a lo largo del tiempo, lo que permite a los educadores identificar áreas que necesitan atención adicional.
- Análisis comparativo: La IA puede usarse para comparar el desempeño de los estudiantes con estándares y con sus compañeros, lo que ayuda a los educadores a identificar áreas de mejora.

4.2 Herramientas y Plataformas para Evaluación con IA

- Plataformas de evaluación educativa basadas en IA.
- Herramientas para la evaluación de candidatos en procesos de selección.
- Sistemas de evaluación médica asistida por inteligencia artificial.

4.3 Casos de Estudio y Aplicaciones Prácticas

La inteligencia artificial (IA) está transformando la forma en que evaluamos y aprendemos. Aquí tienes algunas estrategias y ejemplos:

4.3.1 Infografías Interactivas:

Pedir a los estudiantes que creen infografías sobre un tema específico utilizando herramientas de diseño o plataformas en línea. Aunque pueden usar la IA para generar parte del contenido, deben comprender los conceptos y relacionar la información de manera significativa.

4.3.2 Cuestionarios Adaptativos:

Utilizar cuestionarios en plataformas de aprendizaje que aprovechen la aleatoriedad y la adaptabilidad. La IA puede generar preguntas variadas y ajustar la dificultad según el desempeño del estudiante.

4.3.3 Portafolios Digitales:

Los estudiantes pueden crear portafolios en línea para reflexionar sobre su proceso de trabajo. Pueden explicar cómo abordaron problemas, argumentar decisiones y autoevaluar su trabajo.

4.3.4 Coevaluación entre Pares:

Incorporar dinámicas de coevaluación, donde los estudiantes evalúan el trabajo de sus compañeros. Esto fomenta la reflexión y la colaboración.

4.3.5 Pruebas Orales y Entrevistas:

Realizar pruebas orales o entrevistas síncronas para evaluar el contenido y validar la identidad del estudiante. Estas pruebas personalizan la evaluación.

4.3.6 Enunciados Contextualizados:

Evitar enunciados genéricos en las actividades evaluativas. Proporcionar contextos específicos para que los estudiantes apliquen sus conocimientos de manera relevante

4.4 Lecciones aprendidas de casos problemáticos en la aplicación de la evaluación mediada por IA.

Evaluación Mediada por Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC):

- La evaluación mediada por TIC ha ganado fuerza gradualmente en los procesos educativos.
- Diversas estrategias, herramientas y tipos de evaluación se han utilizado en este contexto.
- Es importante considerar la estrategia específica, el tipo de evaluación deseado y el entorno de aprendizaje donde se lleva a cabo el proceso educativo.

Importancia de Documentar Lecciones Aprendidas:

- La documentación de lecciones aprendidas contribuye a explicitar nuevos conocimientos y su aplicación.
- Captura elementos clave y la lógica detrás de los resultados obtenidos.
- Ayuda a diseminar y reutilizar el conocimiento adquirido.

Estudio de Casos como Metodología de Enseñanza:

- El método de casos permite evaluar competencias integradoras a partir de situaciones reales del ámbito profesional
- Desarrollo y Mejora Continua de Sistemas de Evaluación con IA
- Retroalimentación y ajuste de algoritmos.

4.5 Incorporación de la retroalimentación humana en los procesos de evaluación con IA.

La retroalimentación humana es un componente esencial en la evaluación educativa, especialmente cuando se integra con Inteligencia Artificial (IA). Aquí exploraremos cómo se puede incorporar la retroalimentación humana en los procesos de evaluación con IA:

4.5.1 Enfoque en el Aprendizaje:

La retroalimentación debe considerarse como una herramienta para el aprendizaje, no solo como una calificación. La IA puede proporcionar

retroalimentación continua y personalizada a los estudiantes, adaptándose a sus necesidades individuales en tiempo real.

Niveles de Integración:

Centrado en el Alumnado: La IA puede ofrecer tutorías personalizadas y adaptar el proceso educativo a las habilidades e intereses individuales de cada estudiante. Sin embargo, su implementación debe abordar desafíos como la privacidad de datos y la presencia de sesgos algorítmicos.

Centrado en el Docente: La IA ayuda a los docentes automatizando tareas administrativas y proporcionando retroalimentación personalizada. Desafíos incluyen la transparencia de algoritmos y la formación adecuada para docentes.

Beneficios y Oportunidades: La IA mejora la calidad y accesibilidad de la educación. Fomenta la creatividad, el pensamiento crítico y la diversidad. Crea un entorno seguro para el desarrollo de habilidades. La retroalimentación humana y la IA pueden trabajar juntas para fortalecer la igualdad en la educación, siempre considerando tanto los beneficios como los desafíos asociados.

4.5.2 Desafíos de la IA incorporado en los procesos evaluativos en la educación

Transparencia y confianza:

- Caja negra: Es importante comprender cómo funcionan los algoritmos de IA para garantizar que sean confiables y justos.
- Los educadores y los estudiantes deben poder comprender las decisiones que toma la IA sobre la evaluación.
- Privacidad de datos: Es importante proteger la privacidad de los datos de los estudiantes cuando se utiliza la IA para la evaluación.

Competencia y desarrollo profesional:

- Capacitación: Los educadores necesitan capacitación para comprender cómo usar la IA para la evaluación de manera efectiva.
- Desarrollo integral del profesional: Es importante que los educadores se mantengan actualizados sobre las últimas investigaciones y desarrollos en IA para la evaluación.

- Cambio cultural: La implementación de la evaluación con IA puede requerir un cambio cultural en las escuelas, colegios y universidades.

La evaluación con IA tiene el potencial de revolucionar la educación, pero es importante ser consciente de los desafíos que implica. Se necesita más investigación y desarrollo para garantizar que la IA se use de manera responsable y equitativa en la evaluación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE LA PARTE 1

- AprendeIA. (2023). Proyectos prácticos de IA para el aula. [Herramienta en línea]. <https://aprendeia.org/tool/proyectos-prácticos-de-ia-para-el-aula>
- Area, M., & Pessoa, T. (2021). Inteligencia artificial y educación: Un nuevo paradigma para el aprendizaje. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 58, 15-32. https://blog.pearsonlatam.com/educacion-del-futuro/7-paradigmas-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-superior**
- Bramer, Max (comp.). (2009). Artificial intelligence: an international perspective. Berlin: Springer Verlag.
- Castañeda, L., & Avella, J. (2022). Inteligencia artificial para la educación: Una guía práctica para docentes y directivos. Ediciones SM. https://www.amazon.com/INTELIGENCIA-ARTIFICIAL-PARA-DOCENTES-Spanish/dp/B0BXNK54YG**
- Cabero, J. (2023). La inteligencia artificial en la educación: Una revisión sistemática de la literatura. Revista de Educación a Distancia, 64, 1-23. https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/2365**
- Caicedo Bravo, Eduardo Francisco, y Jesús Alfonso López Sotelo. (2009). Una aproximación práctica a las redes neuronales artificiales. Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle.
- Cobo Ortega, A. (2000). Inteligencia artificial. Modelos matemáticos naturaleza. Santander: Ikono.
- Figuroa Nazuno, Jesús (coord.). (2004). Advances in: artificial intelligence, computing science and computer engineering. México: IPN-Centro de Investigación en Computación.
- Fulcher, John (coord.). (2006). Advances in applied artificial intelligence. Pennsylvania: Idea Group.

García-Peñalvo, F. J., & Martínez-Monés, A. (2022). La inteligencia artificial y la educación del futuro: Un análisis prospectivo. *Revista de Investigación Educativa*, 40(2), 449-472. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8789522.pdf>**

Gelbukh, Alexander; Cornelio Yáñez Márquez; y Oscar Camacho Nieto (coords.). (2005). *Advances in artificial intelligence and computer science*. México: IPN-Centro de Investigación en Computación.

Inteligencia artificial para la evaluación del aprendizaje: Guía práctica para educadores: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374744> (UNESCO)

La inteligencia artificial y el futuro de la evaluación: (OECD)

Las 7 mejores herramientas de IA para profesores que te ahorrarán tiempo en 2023 | ClassPoint: <https://www.classpoint.io/blog/es/las-7-mejores-herramientas-de-ia-para-profesores-que-te-ahorran-tiempo-en-2023>

Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2023). *Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO. <https://en.unesco.org/sites/default/files/ai-and-education-policymakers-guidance-lac-launch-cn-es.pdf>**

7 Ventajas de la aplicación de la Inteligencia Artificial para la evaluación del aprendizaje en la escuela: <https://www.escuela21.org/blog/evaluacion-inteligente/> (Escuela 21)

UNESCO. (2023, Noviembre 14). *Inteligencia artificial*. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>

Understood.org. (2023, Noviembre 14). *Aprendizaje personalizado: Lo que necesita saber*. Understood.org. <https://www.understood.org/es-mx/articles/personalized-learning-what-you-need-to-know>

PARTE II

**CAMINOS DE LA CIENCIA EN EDUCACIÓN: METODOLOGÍA Y ANÁLISIS
CUANTITATIVO**

CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Elementos Introdutorios

Título y resumen. Elementos clave de la investigación científica.

Se hace estudio de dos elementos esenciales de la investigación, lo cuales son:

1.1.1 El título

Este elemento es un factor importante para toda investigación, es el sello distintivo de toda producción académica, pues dirige la coherencia interna de todos los elementos. Sin embargo, todo investigador debe asumir que la construcción de él no es espontánea, en algunos casos brota al inicio de comenzar el estudio; en otras ocasiones al final; y esto es debido a la diferencia que existe entre título y tema, como indica Barrera (2011) “título es la manera mediante la cual se advierte, con criterio práctico, acerca de una obra y de su contenido. El tema, por su parte, alude al acerca de qué trata algo: es la referencia directa al área de interés” (p. 277).

Por tanto, el investigador puede iniciar su estudio con un título no delimitado, no definitivo, el cual asumirá las formas definitivas al finalizar el estudio. Todo esto, mientras el tema no se desvirtúe, pues es la esencia, es el objeto, es el centro del desarrollo investigativo. Pero ¿cómo elaborar un buen título? ¿qué debe llevar? O más bien ¿qué no debe llevar? Esto es importante también, pues a partir de la elección de las palabras correctas el trabajo desde sus inicios tendrá coherencia metodológica (pues la metodología es el ente rector de toda investigación), además será atractivo e incitará a su lectura. Aquí se presentarán algunas recomendaciones que deben tenerse en cuenta, de modo que se cumpla con el fin de un buen título:

- Longitud. Este aspecto formal hace referencia a la cantidad de palabras máximas que debe llevar un buen título. Según las guías de metodología de ciertas universidades, incluida la Universidad Bolivariana del Ecuador, la cantidad máxima permitida son de veinte (20) palabras para un estudio tipo tesis (proyecto científico) y proyecto didáctico productivo. En cuanto a los artículos científicos, la cantidad de palabras va a depender del formato propio de la revista, que ronda entre las diez (10) y quince (15) palabras.

- **Contenido.** Este aspecto formal hace referencia al uso correcto de las palabras y forma como debe redactarse un título de modo que contenga lo necesario y exprese todos los elementos formales del trabajo de investigación. Debe evitarse palabras entonces que, no sean útiles y que aumenten la extensión de este

Sin embargo, es necesario tener preciso que, el título de la investigación científica va a redactarse dependiendo del nivel de investigación que vaya a desarrollar el o los investigadores, la cual puede ser exploratoria, descriptiva, proyectiva, entre otras. A continuación, se presentará el contenido y la forma de cómo redactar una investigación de tipo proyectiva, la cual debe contar con tres aspectos:

- **Estrategia.** Se refiere al conjunto de acciones que va a llevar a cabo el investigador para dar solución al problema encontrado en la institución donde va a llevarse a cabo el estudio.
- **Para que.** Se refiere al propósito, al por el qué se está realizando el estudio, cual es la finalidad, que se quiere mejorar, fortalecer, desarrollar, entre otros.
- **Dónde.** Entendiendo el dónde no como adverbio de lugar que hace referencia a circunstancia, lugar o el sitio de algo. En la investigación educativa, el dónde responde a la contextualización del estudio, a la unidad de análisis, es decir, asignatura, contenido, programa o módulo. No al lugar de la institución ni mucho menos al nombre, pues ese detalle estará descrito en el contenido de la investigación. Y por temas de practicidad el nombre de una institución posee al menos cinco (5) palabras cuestión que te podría imposibilitar escribir un buen título con la cantidad de palabras permitidas.

Como ejemplo de lo anteriormente dicho se tiene el siguiente título, el cual se considera bien estructurado y redactado tomando en cuenta todos los principios metodológicos: “La gamificación en el Classcraft para innovar la enseñanza y aprendizaje de la electrotecnia”. Haciendo el análisis del título se tiene:

- Estrategia: La gamificación en el Classcraft
- Para que: innovar la enseñanza y aprendizaje
- Donde: la electrotecnia

En cuanto a lo que no debe tener un título lo primero que se debe indicar es que un título no debe ni puede llevar siglas ni abreviatura, y mucho menos aquella que hacen alusión al nombre de la institución, como indica Mari (1998) “El título no debe tener siglas ni abreviaturas, excepto aquellas que toda la audiencia conoce. Si el título incluye un nombre científico, es imperativo que el lector sepa qué tipo de organismo se estudió” (p. 9), ya que esta inconsistencia, resta elegancia metodológica al estudio, además que presenta poca atracción al futuro lector, pues al no entender el título evidentemente no leerá. Ejemplo de este caso, se tiene títulos como: “Prezi herramienta didáctica para el aprendizaje del IVA en la UECPP-Ecuador 2023”, al realizar el análisis se tiene:

- **Cantidad de palabras:** doce (12). Esto hace entender que quizás sea un título para un artículo científico, cosa que no debe sobre pasar de quince (15) palabras
- **Estrategia:** Prezi herramienta didáctica
- **Para que:** aprendizaje del IVA
- **Donde:** en la UECPP-Ecuador 2023

Como se puede ver del análisis, el título no es claro y presenta un error pues no indica de forma correcta el dónde, pues lo reflejan como entidad o lugar donde se lleva a cabo el estudio y no como debe ser indicado, es decir, asignatura, contenido, programa o módulo. Por tanto, al querer colocar el nombre de la institución este sobrepasaría la cantidad máxima permitida por la revista. De aquí surge la recomendación de los metodólogos de no colocar el nombre la institución, así evitarás el uso de siglas y más bien apoyarte en algunos de los dónde recomendados, quedando el título de la siguiente manera:

- “El prezi para fortalecer el aprendizaje del impuesto al valor agregado en la figura contabilidad” o;
- “Herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje del impuesto al valor agregado en la figura contabilidad”

A manera de conclusión, se indica que el título de un trabajo de investigación, siguiendo las normas APA 7ma edición, publicada en el año 2019, debe contener lo siguiente:

- Declaración concisa del tema principal
- identificar las variables o cuestiones teóricas bajo investigación
- y la relación entre ellas

Por ello, en una investigación de tipo exploratorio, se puede tener títulos como: *Desarrollo Profesional en Educación Multicultural: Una Revisión de la Literatura*. Donde se indica, las variables sujetas a estudio y la forma como se llevará a cabo la investigación.

1.1.2 Resumen (se aclara desde una primera instancia: es lo último que se hace)

Este elemento esencial de los textos informativos (artículo o tesis) tiene como fin último informar, no describir, de manera sintética los contenidos del trabajo de investigación, desde la introducción hasta la presentación de los resultados, donde se indican los aspectos más esenciales, aquellos que lo caracterizan, por tal motivo, en ellos deben encontrarse los siguientes puntos:

- Postura en cuanto al estado del arte (introducción)
- Propósitos u objetivos de la investigación
- Metodología asumida
- Resultados más importantes
- Principales conclusiones

Sin embargo, esos puntos que deben encontrarse en el resumen no deben ser escrito de manera puntual, sino que deben ser considerados de manera redacción científica, por lo cual, tienen que tomarse en cuenta las siguientes precisiones al momento de redactarlo:

- El resumen debe ser escrito en un solo párrafo
- No debe contener citas bibliográficas, tablas ni gráficos
- Debe ser redactado en tiempo pretérito (pasado) perfecto.
- No debe contener siglas ni abreviaturas (al menos aquellas que sean conocidas por toda la audiencia)
- No debe exceder la longitud máxima permitida por el formato, ya sea de la revista o universidad donde se desarrolla el estudio (usualmente oscilan entre 200 y 250 palabras)

A continuación, se muestra como ejemplo un resumen de un trabajo de investigación que, posee todos los elementos arriba mencionados:

En un entorno caracterizado por el progresivo desarrollo tecnológico y la continua efervescencia innovadora, la electrotecnia se erige como la base sobre la que descansan los cimientos de una sociedad en constante evolución. En este entorno de cambio constante, es ineludible la impartición de una formación académica de excelencia en la Unidad Educativa Vicente Fierro. Por tal motivo, el propósito de la presente investigación consiste en implementar la gamificación en el Classcraft para la innovación de la enseñanza y aprendizaje de la electrotecnia y así forjar individuos altamente calificados para el sector industrial y empresarial. Para lograr este fin, se utilizó una metodología cuantitativa, con un enfoque no experimental, el diseño fue de campo, con un nivel descriptivo. Entre los principales resultados destaca la carencia de recursos didácticos contemporáneos en el entorno pedagógico de las aulas dedicadas a la electrotecnia, así como la falta de dispositivos y maquinaria de última generación que favorezcan un abordaje efectivo y profundo del material temático. Fue por esto por lo que, al llevar a cabo la propuesta, la misma se erigió como un medio favorable para subsanar las deficiencias observadas y promover un proceso de aprendizaje autónomo, fomentando la creatividad y la innovación.

1.1.3 Diseños de la investigación

Toda investigación educativa está compuesta de tres grandes apartados que forman el esqueleto principal del estudio, estos son: el diseño teórico, el diseño metodológico y la propuesta. Los cuales deben estar conexos entre sí, y esto es posible si el investigador tiene claro desde un principio las variables o categorías de estudio que regirán el proceso investigativo.

Pero, surge la interrogante ¿de dónde brotan las categorías que el autor piensa trabajar en el estudio? Y como respuesta se tiene que, esos elementos que rigen y guían todo el entramado investigativo surgen del título que el autor planteó, las cuales permitirán la coherencia interna de la investigación y; por tanto, congruencia metodológica. Las categorías indicadas por el investigador deberán estar presentes en todos los diseños de la investigación, si alguno de ello faltara, el estudio carecería de congruencia metodológica.

1.1.4 Diseño teórico

Este apartado es el inicia las categorías especificadas por el investigador deben estar presentes en todos los diseños de la investigación. Si alguna de ellas faltara, el estudio carecería de congruencia metodológica de toda investigación, pues él introduce el tema, hace visible la problemática a estudiar, el propósito del investigador y abarca hasta las posturas teóricas asumidas. Por tanto, puede decirse que, este apartado está formado por un sin números de elementos que posibilitan el entramado y la coherencia teórica en la investigación y que se resume en dos grandes bloques: la introducción y el marco teórico.

1.1.5 Introducción

Este elemento fundamental del diseño teórico es considerado por el departamento de investigación UBE como el apartado en el que se hace tratamiento especial del problema y del objeto de estudio. En definitiva, hace referencia al marco contextual en el que se produce el problema de investigación y que, en otra nomenclatura, siguiendo a otros metodólogos, puede ser considerado como el capítulo I llamado “El problema” de la investigación.

Pero surgen las siguientes cuestiones **¿Qué debe llevar una buena introducción?** ¿Qué aspectos debe poseer de manera que permita expresar la problematización y el diseño de investigación? Para dar respuesta se indican los siguientes puntos:

- El estado del arte de objeto de estudio
- Objeto de investigación
- Planteamiento del problema
- Planteamientos hipotéticos, tales como: preguntas científicas o ideas a defender
- Objetivos de la investigación: general y específicos
- Importancia de la investigación y sus principales aportes
- Descripción breve del contenido de los capítulos siguientes que integran el trabajo de investigación

Una vez visto lo elementos que forman parte de una buena introducción, surge la pregunta ¿Cómo redactar una buena introducción? Para lo cual se recomienda y se

propone iniciar con el uso de la fórmula de redacción llamada pirámide invertida, método eficaz que engloba los primeros tres elementos de una buena introducción, a decir, el estado del arte, el objeto de la investigación y el planteamiento del problema que, posibilita no ir sintetizando punto por punto, sino de una manera de redacción continua que haga la lectura de dicho apartado de modo ameno y coherente.

El uso de esta herramienta se convierte en un “formato factual por excelencia..., capaz de transmitir con una cierta asepsia los hechos, sin valoración por parte del investigador que la mera jerarquización de esos hechos” (Sánchez, 1993, p. 93), permitiendo así que la narración de la contextualización del problema fluya de manera centrada en los elementos fundamentales de la investigación y que pueden surgir del tema o título anteriormente definido, dichos elementos son considerados en este estudio como categorías. *Esta fórmula, por consiguiente, es una guía orientadora que permite redactar el problema* de manera jerarquizada en temas de contextos y por distintos niveles, a saber:

- Nivel macro. Este es el primer nivel que toma en cuenta el investigador-redactor, parte del contexto global, donde se tiene en cuenta la realidad del objeto de estudio a nivel general, global, internacional, más abstracto.
- Nivel meso. En este nivel se va concretando el problema a una realidad más específica, tomando en cuenta el contexto particular, regional, donde se está llevando a cabo el estudio, en el que podría incluirse el país, la provincia, el estado, entre otros. Es el punto medio entre las ideas más generales y las más concretas.
- Nivel micro. Es el punto central de la redacción que contiene los siguientes elementos:
 - Específica el problema de investigación u objeto de estudio, es decir, indica el detonador de la indagación que se va a llevar a cabo, constituye la dificultad, lo que se quiere averiguar, explicar y/o resolver.
 - Establece el lugar donde encuentra el problema, ya sea empresa, institución educativa, o el contexto particular. Así como también, los sujetos que forman parte del estudio
 - Y termina con la formulación del problema, el cual es parte esencial de la proyección de la actividad científica investigativa,

debido a que en ella se precisa ¿Cuál es el aspecto que se desconoce y que responde a una necesidad concreta? En este punto se deja constancia de ¿qué se busca? Para lo que es imprescindible la claridad terminológica. Este planteamiento, puede hacerse de forma interrogativa o como oración sustantivada. Ejemplo de cómo puede expresarse un mismo problema desde las formas antes mencionada:

Como pregunta	Como sentencia o meta
¿Cómo contribuir a disminuir la incompetencia profesional de los egresados...?	Insuficiencias en la competencia profesional de los egresados de... que limitan su desempeño laboral en la empresa.

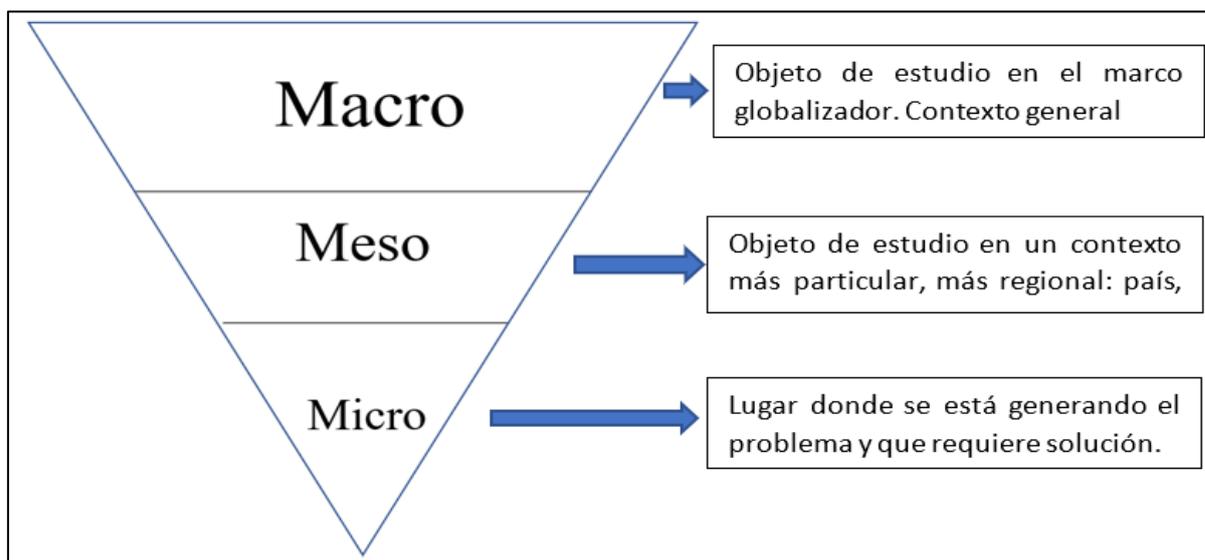
Fuente: El autor (2024)

OBSERVACION. Lo que no puede estar incluido en el planteamiento del problema es la propuesta o la forma como se solucionará el problema encontrado en sitio, pues en este punto se dice el aspecto que se desconoce, lo que se busca solucionar; mientras que la posible solución se formula en el objetivo general de la investigación. Como ejemplo se presenta un planteamiento de problema cuya investigación se titula “Herramientas digitales para el mejoramiento del aprendizaje de los géneros literarios en la asignatura lengua y literatura”

Forma Incorrecta de plantear el problema	Forma Correcta de plantear el problema
¿Cómo incide el uso de herramientas digitales para la enseñanza de los géneros literarios en la asignatura de Lengua y Literatura en los estudiantes...?	¿Qué estrategia podrá llevarse a cabo de modo que se mejore el aprendizaje de los géneros literarios en la asignatura de Lengua y Literatura en los estudiantes...?

Fuente: El autor (2024)

De forma resumida se presenta como sugerencia el esquema inicial que debe tener una buena introducción:



Fuente: El autor (2024)

1.1.6 Planteamientos Hipotéticos: Preguntas Científicas O Ideas A Defender

Una vez planteado el problema de investigación, se sigue con la redacción de los *planteamientos hipotéticos: preguntas científicas o ideas a defender*. Ambas son, como indica Aguilera (2006) “dos supuestas alternativas a la utilización de las hipótesis en las investigaciones educativas” (p.1) que surgieron a partir de las últimas décadas del siglo XX, y que tuvieron su germen en la Escuela Pedagógica de Cuba, teniendo como mayor exponente a Celia Rizo Cabrera y Luis Campistrous, para sustituir en investigaciones educativas a la famosa hipótesis, la cual quedó relegada a las investigaciones empíricas.

Las preguntas científicas surgen como una solución, como un estilo propio de investigadores no muy experimentados que les resulta “difícil enunciar una hipótesis como son los casos de investigaciones descriptivas, explicativas, teóricas e históricas” (Aguilera, 2006, p. 3), por tanto, con el uso de preguntas científicas, el problema se divide en subproblemas. Es la vía analítica de descomponer el problema científico. Están en función del tipo de investigación que se realice, permiten orientar los pasos o etapas que debe cumplir un investigador para dar cumplimiento al objetivo de investigación, deben tener riqueza de contenido de manera que orienten la investigación y están estrechamente vinculadas a los objetivos específicos, por tal motivo, la recomendación metodológica es que por cada pregunta científica exista un objetivo específico. A continuación, se presenta

un ejemplo que muestra la forma de redactarse, teniendo en cuenta la formulación del problema en forma interrogativa y el título de la investigación: “Módulo instruccional para el análisis de la transferencia de calor durante los procesos de mecanizados”

Planteamiento del problema en forma interrogativa
¿Qué estrategia de enseñanza podrá llevarse a cabo de manera que permita el desarrollo de competencias para el análisis del efecto de la transferencia de calor en la herramienta de corte durante los procesos de mecanizados?
Preguntas científicas
¿En qué condiciones se encuentran las herramientas de cortes, en función de los parámetros, filos, ángulos, desgastes, entre otras, con las cuales los estudiantes...?
¿Qué conocimientos tienen los estudiantes con respecto a la transferencia de calor durante los procesos de mecanizados?
¿Cuáles son los recursos didácticos con los que cuenta el aula-taller de metalmecánica para la enseñanza de la transferencia de calor en los procesos de mecanizados y como evitar efectos negativos en la herramienta de corte?
¿Qué características tendrá el módulo instruccional para el análisis del efecto de la transferencia de calor en la herramienta de corte durante los procesos de mecanizados?
¿Cuáles serán, en resultados, la aplicación del módulo instruccional para el análisis del efecto de la transferencia de calor en la herramienta de corte durante los procesos de mecanizados para el logro del aprendizaje significativo en los estudiantes...?

Fuente: El autor (2024)

Por su parte las “ideas a defender” es la otra opción de que se tiene para sustituir las hipótesis. Son utilizadas con más frecuencia cuando la demostración empírica es imposible, solo parcial, o emplearía un tiempo mayor del que se dispone para la obtención de la solución del problema. Es la vía sintética que se tiene para alcanzar los objetivos propuestos en la investigación, como afirma Aguilera (2006) “Es menos encubierta que las preguntas científicas. No niega ser sintética” (p. 3), es decir, posee un carácter anticipativo, especulativo o predictivo que avizora el comportamiento del objeto cuando las condiciones en que se daba sean modificadas por la propuesta presentada en el estudio. Ejemplo de cómo presentarla siguiendo la temática del anterior ejemplo:

Idea a defender
La elaboración de un módulo instruccional que ofrezca la dinámica entre el objeto, los objetivos, funciones e impactos sociales, educativos y empresariales contribuye a perfeccionar competencias para el análisis de la transferencia de calor en la herramienta de corte durante los procesos de mecanizados

1.1.7 Objetivos De La Investigación

Una vez vistos los planteamientos hipotéticos posibles, se hace estudio de los objetivos de la investigación, los cuales manifiestan “el para qué de la investigación y representan lo que se quiere lograr, lo que establece sus diferencias con las actividades. Indican, de manera concreta y precisa, en palabras sencillas, lo que se pretende obtener con el estudio a realizar” (Palella y Martins, 2012, p. 56), por tanto, delimitan el ámbito de estudio y las metas que se quieren alcanzar en temas de conocimiento, es decir, representan el *para qué* de una acción.

A pesar de esto, algunos investigadores suelen presentar deficiencias al momento de presentarlos, pues en algunos casos confunden actividades con objetivos de investigación, y deben tener claro que no todo objetivo es un objetivo de investigación, y en este punto se tiene que tener en cuenta lo que indica Hurtado (2005) “lo que caracteriza a toda investigación es la búsqueda de conocimiento nuevo a través de un proceso sistemático de indagación, por tanto, todo objetivo de investigación debe estar

orientado al logro de conocimiento” (p. 20), si esto no se logra con lo que se plantea como objetivo, entonces éste no lo es, y termina siendo una actividad humana.

Como ejemplo de lo anteriormente dicho se tiene a autores que, en sus investigaciones proyectivas (se aclara esto aquí para diferenciarlo de las investigaciones documentales o exploratorias, que son un tipo de investigación) formulan objetivos relacionados con la recopilación y fundamentación teórica, es decir, relacionados con la revisión bibliográfica elaboradas por otros autores, si bien esto es importante porque representa una búsqueda de información, la misma no genera un conocimiento nuevo, sino la presentación de conceptos ya elaborados por otros, es decir, el investigador no genera un conocimiento distinto al ya existente, por tal motivo, no es un objetivo de investigación es una actividad que se encontrará expuesta en el marco teórico de la investigación.

En conclusión, para que los objetivos planteados sean objetivos de investigación, deben estar orientados a generar un conocimiento que no ha sido expuesto por ningún otro de manera explícito. Dentro de los objetivos de investigación que se presentan en un estudio, se tienen: el general y los específicos.

1.1.8 Objetivo General

Expresa el fin último de la investigación, es decir, indica lo que se pretende obtener, lo que se quiere alcanzar con dicho estudio y que en definitiva “permite dar respuesta a la pregunta de investigación” (Hurtado, 2005, p. 25), por tanto, el objetivo general de una investigación plantea una relación intrínseca con la pregunta, tan así, que en el mismo deben encontrarse los mismos aspectos que se hayan en la pregunta de ahí que se expresó la necesidad de formular bien la pregunta de investigación en el apartado del planteamiento, pues un error muy frecuente es encontrar estudio donde plantean objetivo general sin tomar en cuenta la pregunta y viceversa. Por ejemplo:

Forma Incorrecta	
Pregunta	Objetivo general

¿Cómo incide el uso de herramientas digitales para la enseñanza de los géneros literarios en la asignatura de Lengua y Literatura en los estudiantes...?	Implementar las herramientas digitales para el mejoramiento del aprendizaje de los géneros literarios en la asignatura lengua y literatura...
--	---

Como se puede observar en el caso anterior, la pregunta requiere una respuesta de tipo descriptiva, pero se propone como solución una respuesta proyectiva. Esta incongruencia metodológica debe ser solucionada, para lo cual se propone o mejorar la pregunta o mejorar el objetivo. A continuación, se presentan las posibles opciones:

Forma Correcta, mejorando el objetivo

Pregunta	Objetivo general
¿Cómo incide el uso de herramientas digitales para la enseñanza de los géneros literarios en la asignatura de Lengua y Literatura en los estudiantes...?	Analizar la incidencia del uso de herramientas digitales para la enseñanza de los géneros literarios en la asignatura de Lengua y Literatura en los estudiantes...

Forma Correcta, mejorando la pregunta

Pregunta	Objetivo general
¿Qué estrategia podrá llevarse a cabo de modo que se mejore el aprendizaje de los géneros literarios en la asignatura de Lengua y Literatura...?	Implementar las herramientas digitales para el mejoramiento del aprendizaje de los géneros literarios en la asignatura lengua y literatura...

Otro factor importante que debe tenerse en cuenta para la formulación del objetivo general es saber qué tipo de investigación se está realizando, pues dependiendo del tipo de investigación dependerá el objetivo general; en investigaciones exploratorias y descriptivas se hace uso de verbos como *determinar*, *analizar*, *describir*, *identificar*, entre

otros; en cuanto al tipo de investigación de carácter proyectiva donde “los resultados o productos principales son las propuestas o modelos generados” (Arias, 2006, p. 62), no pueden usarse los verbos anteriormente señalados porque esas investigaciones corresponden a una fase introductoria donde brindan toda la información necesaria para el modelaje y desarrollo de la propuesta.

Se considera pertinente entonces, presentar algunos verbos que podrían usarse dependiendo del nivel de investigación que va a llevarse a cabo, sin embargo, es menester tener claro que **“no existen verbos exclusivos para los objetivos generales, ni verbos exclusivos para los objetivos específicos”** (Hurtado, 2005, p. 44)..

I Exploratorio	II Descriptivo	III Explicativo	IV Proyectivo
Conocer	Analizar	Comprobar	Elaborar
Definir	Calcular	Demostrar	Diseñar
Descubrir	Caracterizar	Determinar	Plantear
Detectar	Clasificar	Establecer	Producir
Estudiar	Comparar	Evaluar	Formular
Explorar	Cuantificar	Explicar	Programar
Indagar	Describir	Inferir	Planificar
Sondear	Diagnosticar	Relacionar	
	Examinar	Verificar	
	Identificar		
	Medir		

Autor: Arias (2006)

OBSERVACIÓN: En cuanto al uso del verbo proponer para las investigaciones proyectivas se tiene una objeción y se recomienda no usarlo. Esto debido a las acepciones que presenta este término en su definición, pues como indica la Real Academia Española proponer es sinónimo de sugerir, de recomendar, es decir, manifestar la intención de realizar algo, pero que no va a hacer realizado por él sino por otro, y en este tipo de investigaciones “no basta con que un tesista proponga, sugiera o recomiende un modelo. Se trata de cumplir con la exigencia de realizar el diseño, la construcción o elaboración del modelo” (Arias, 2006, p. 98), es por tal motivo, que resulta inapropiado el utilizar el verbo proponer.

Pero ¿Cómo formular los objetivos generales en una investigación? Para dar respuesta a esta interrogante se sugieren dos formas metodológicamente aceptada:

Verbo en infinitivo + el título de la investigación. Esta es la forma más pragmática de los metodólogos, que consiste en usar de la misma forma el título de la investigación anteponiéndole un verbo en infinitivo. Ejemplo:

Verbo: Diseñar

Título: Módulo instruccional para el análisis de la transferencia de calor durante los procesos de mecanizados

Objetivo general: Diseñar un módulo instruccional para el análisis de la transferencia de calor durante los procesos de mecanizados

Verbo en infinitivo + título de investigación + contexto + temporalidad. Esta forma de presentar el objetivo general, es la propuesta por Hurtado (2005, p. 33-36), la cual aparte de tener las formas pragmáticas incluye dos aspectos nuevos como son la contextualización (área geográfica o lugar) y temporalidad (periodo o año), con el fin de indicar el justo momento en el que se llevó a cabo la investigación. Ejemplo:

- *Verbo:* Diseñar
- *Título:* Módulo instruccional para el análisis de la transferencia de calor durante los procesos de mecanizados
- *Contexto.* En el Instituto Pedagógico Monseñor Rafael Arias Blanco (IUPMA).
- *Temporalidad:* Periodo II-2018
- *Objetivo general:* Diseñar un módulo instruccional para el análisis de la transferencia de calor durante los procesos de mecanizados en el Instituto Pedagógico Monseñor Rafael Arias Blanco (IUPMA) período II-2018

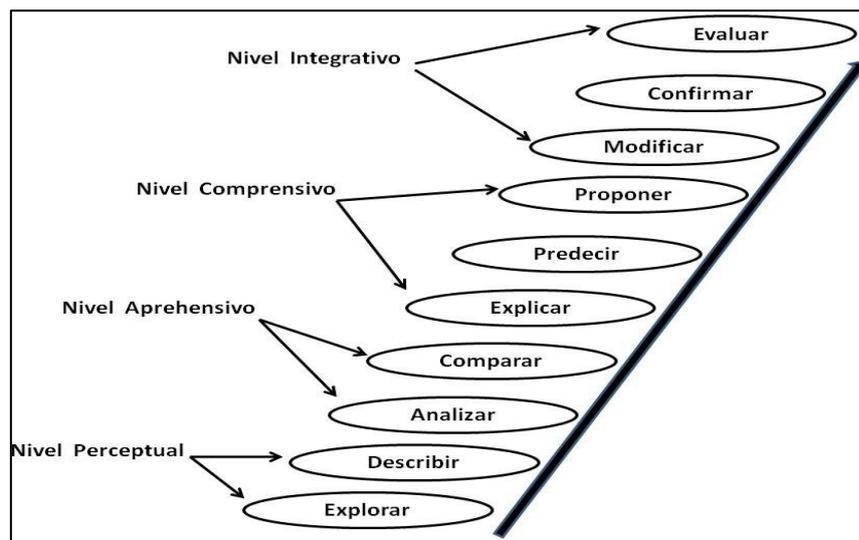
1.1.9 Objetivos Específicos

Son objetivos particulares que se desprenden del objetivo general y permiten guiar, enfocar y dirigir el estudio de modo que logre concretarse el propósito fundamental de la investigación, además indican todos los elementos que serán objetos de estudios, como afirma Arias (2012) “indican con precisión los conceptos, variables o dimensiones que serán objeto de estudio” (p. 45), cumplen una función orientadora, de ahí la importancia de su correcta formulación. Algunas características fundamentales de los objetivos específicos son:

- ***Expresan logros.*** Metodológicamente los objetivos específicos se diferencian de las actividades pues ellos “remiten a un logro. Una actividad que se lleva a cabo, pero que no conduce a un logro no puede considerarse como un objetivo alcanzado” (Hurtado, 2005, p. 37) por consiguiente, elegir y redactar un objetivo debe implícitamente llevar al investigador a un conocimiento nuevo que se expresa como logro, mientras que las actividades resultan ser las acciones que ejecuta el investigador para alcanzar tales logros.
- ***Relación intrínseca objetivos específicos-preguntas científicas.*** El logro principal de todos los objetivos específicos es que generan un conocimiento hasta entonces desconocido, de ahí que, en el apartado de los *planteamientos hipotéticos* se sugería el uso de las preguntas científicas, pues como indica Palella y Martins (2012) “cada una de ellas deben ser tomada en cuenta al momento de formular los objetivos” (p. 55) de ahí que, por cada pregunta científica haya su correlativo objetivo específico.
- ***Se manifiestan en los resultados.*** Como se indicaba en el punto anterior, si los objetivos específicos dan respuestas a las preguntas científicas, el resultado se manifiesta claramente en las conclusiones, como manifiesta Hurtado (2005) “las conclusiones deben ser expresión de los objetivos” (p. 29), por tal razón, cuando se realizan las conclusiones de la investigación ellas se redactan según cada objetivo.
- ***Se relacionan con el cuadro de la operacionalización de la variable.*** Esta característica de los objetivos que, se usa en investigaciones cuantitativas, se describe aquí como una novedad metodológica, cosa que se explicará en el apartado *operacionalización de las variables*. Por ahora solo basta con indicar que se presenta esta novedad por el hecho de que las preguntas que se formulan en el cuestionario “no se inventan a capricho. Éstas deben tener una correspondencia con los objetivos específicos de la investigación” (Arias, 2012, p. 75), por tal motivo, si para formar bien las preguntas del cuestionario se hace uso el recurso metodológico *cuadro de operacionalización*, y a su vez, ellas están en correspondencia con los objetivos específicos, en conclusión, ellos deben formar parte del recurso metodológico.
- ***Son fuentes primarias para las preguntas del cuestionario.*** Como se indicó anteriormente en la cita de Fideas Arias, las preguntas del cuestionario no se

inventan o surgen de la creatividad, ellas deben cumplir con el rigor científico y metodológico que es permitir medir lo que se quiere medir teniendo en cuenta a los objetivos específicos.

- **Niveles en función de la complejidad de la investigación.** Este es otro elemento fundamental de los objetivos específicos que depende del tipo de investigación que se esté realizando, siguiendo a Hurtado (2005, p. 177-180) los niveles son: perceptual, aprehensivo, comprensivo e integrativo. Por su parte, Arias (2006, p. 91) presenta cuatro tipos de niveles: exploratorio, descriptivo, explicativo y proyectivo. Desde esta guía se recomienda el uso de cualquiera de las dos fuentes, sin embargo, téngase en cuenta que en todas las investigaciones el nivel de los objetivos específicos debe ser integrativo, donde los mismos deben presentarse de menor a mayor complejidad, siguiendo la recomendación de niveles propuesto por Hurtado (2005, p. 43)



De todo lo anteriormente expuesto, se presenta un ejemplo de cómo presentar objetivos específicos de manera correcta teniendo en cuenta las preguntas científicas:

Objetivo general: Implementar la gamificación en el Classcraft para innovar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Electrotecnia.

Preguntas científicas	Objetivos específicos
-----------------------	-----------------------

<p>¿En qué condiciones se encuentra el proceso E/A de la electrotecnia en los estudiantes de primero bachillerato técnico de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas?</p>	<p>Diagnosticar como se encuentra el proceso E/A de la electrotecnia en los estudiantes de primero bachillerato técnico de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas.</p>
<p>¿Qué conocimientos en fundamentos de electrotecnia tendrán los estudiantes de bachillerato técnico en Instalaciones, Equipos y Máquinas eléctricas?</p>	<p>Determinar los conocimientos en fundamentos de electrotecnia que tienen los estudiantes de bachillerato técnico en Instalaciones, Equipos y Máquinas eléctricas.</p>
<p>¿Cuáles son los recursos didácticos con los que cuenta el aula taller de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas para la enseñanza aprendizaje de la electrotecnia?</p>	<p>Establecer los recursos didácticos con los que cuenta el aula taller de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas para la enseñanza aprendizaje de la electrotecnia.</p>
<p>¿Cómo se aplicaría la gamificación en el Classcraft para fomentar la resolución de problemas y la aplicación práctica de los conceptos de la electrotecnia?</p>	<p>Diseñar la gamificación en el Classcraft para fomentar la resolución de problemas y la aplicación práctica de los conceptos de la electrotecnia.</p>
<p>¿Cuáles serán los resultados de la aplicación de la gamificación en el Classcraft en el proceso de enseñanza aprendizaje de la electrotecnia en los estudiantes de primero de bachillerato técnico de la figura profesional Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas?</p>	<p>Valorar los resultados de la aplicación de la gamificación en el Classcraft en el proceso de enseñanza aprendizaje de la electrotecnia en los estudiantes de primero de bachillerato técnico de la figura profesional Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas.</p>

EVITAR redacción de objetivos específicos, tales como:

- “Obtener información teórica de fuentes bibliográficas sobre los riesgos psicosociales de usos extralimitados de los juegos electrónicos en estudiantes de bachillerato”.
- “Fundamentar teóricamente sobre los riesgos psicosociales de usos extralimitados de los juegos electrónicos en estudiantes de bachillerato”.

Como puede verse de los ejemplos mostrados, los mismos se identifican como actividades y no como objetivos específicos, pues no generan conocimientos nuevos, solo recopilan información ya existente. Además, los resultados de esas actividades no se muestran en el apartado conclusiones, sino que hay un apartado propio para ellos: el marco teórico.

1.1.10 Justificación De La Investigación

Este apartado responde al *por qué* de la investigación, es decir, a aquello que condujo al investigador seleccionar el tema en cuestión, por tanto, sirven de fundamento para realizar el trabajo, como indica Hurtado (2012) “la justificación permite explicar la importancia del tema seleccionado y de la investigación a realizarse” (p. 90), por lo que, al momento de expresar la justificación de la investigación, debe tenerse en cuenta una serie de aspectos y consideraciones, a saber:

- Relevancia social. Toda investigación debe estar vinculada al contexto social en la que se encuentra inmiscuida de modo que pueda presentar una solución a problemas que afectan a los seres humanos en un contexto específico.
- Relevancia científica. Toda investigación debe responder a necesidades de orden científico, como aspectos no investigados, carencia de teorías, dudas, interrogantes o soluciones no consideradas anteriormente en el tema objeto de estudio.
- Relevancia personal. Investigación que carezca de subjetividad, de motivación, de intención por parte del investigador está condenada al fracaso, pues todo estudio conlleva implícito el crecimiento personal y académico de quien lo realiza.

- Relevancia institucional. Toda investigación está sujeta a brindar solución a un problema que lo puede determinar una institución patrocinante o solicitante.

CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Definición

El diseño metodológico de una investigación educativa es un plan estructurado que orienta el proceso de investigación, estableciendo el camino a seguir para recoger, analizar e interpretar los datos con el fin de responder a las preguntas planteadas en el estudio. Este diseño es clave para asegurar la validez, confiabilidad y relevancia de los resultados obtenidos. A continuación, se presenta una explicación detallada de los elementos que conforman un diseño metodológico en una investigación educativa haciendo uso de literatura especializada como Hernández, Fernández y Baptista (2010); Arias (2012) y sobre todo el esquema propuesto por los autores Palella y Martins (2012, p. 85) en su obra Metodología de la Investigación Cuantitativa.

Pues como se tiene conocimiento generalizado que, el enfoque de la investigación determina cómo se abordarán los datos. Existen tres enfoques principales:

- **Cuantitativo:** Se basa en la recopilación de datos numéricos y su análisis estadístico. Este enfoque busca medir variables específicas y probar hipótesis, con el objetivo de obtener resultados generalizables.
- **Cualitativo:** Centrado en la comprensión profunda de fenómenos educativos, a través de la recolección de datos no numéricos (como entrevistas, observaciones o análisis de contenido). Busca explorar, interpretar y generar teorías sobre la realidad educativa.
- **Mixto:** Combina ambos enfoques (cuantitativo y cualitativo) para obtener una comprensión más integral del fenómeno estudiado, integrando datos numéricos y narrativos.

2.2 Importancia de la metodología cuantitativa

En cuanto a la metodología cuantitativa, cabe decir que, la misma es fundamental en la investigación, especialmente en el ámbito educativo, ya que proporciona una serie de ventajas que permiten obtener resultados precisos y generalizables. A continuación, se detallan las principales razones por las que es importante:

2.3 Objetividad y Rigor

La metodología cuantitativa se basa en la recopilación de datos numéricos y en el uso de análisis estadísticos. Esto permite que las conclusiones sean más objetivas, ya que los resultados no dependen de interpretaciones subjetivas, sino de la medición de fenómenos concretos. Esto garantiza un alto nivel de rigor científico.

2.3.1 Medición Precisa de Variables

Uno de los puntos fuertes de la metodología cuantitativa es la capacidad de medir de manera precisa las variables de estudio. Esto es clave en la investigación educativa, donde es importante evaluar aspectos como el rendimiento académico, la motivación, la eficacia de diferentes métodos de enseñanza, entre otros.

2.3.2 Generalización de Resultados

La investigación cuantitativa permite trabajar con muestras representativas de una población. Al analizar estos datos, los resultados pueden ser generalizados a un grupo más amplio, lo que facilita la toma de decisiones basadas en evidencia para mejorar prácticas educativas, políticas públicas o estrategias pedagógicas.

2.3.3 Capacidad para Identificar Relaciones Causales

A través de métodos cuantitativos como la correlación o la regresión, se pueden identificar y analizar las relaciones entre variables. Por ejemplo, es posible determinar cómo factores como el uso de tecnología o las estrategias de enseñanza influyen en el rendimiento académico de los estudiantes.

2.3.4 Recolección y Análisis de Grandes Cantidades de Datos

El enfoque cuantitativo permite recolectar grandes volúmenes de datos de forma eficiente a través de encuestas, cuestionarios u otras herramientas. Este tipo de datos puede ser analizado rápidamente mediante software estadístico, lo que hace posible explorar patrones o tendencias en poblaciones numerosas.

2.3.5 Facilita Comparaciones

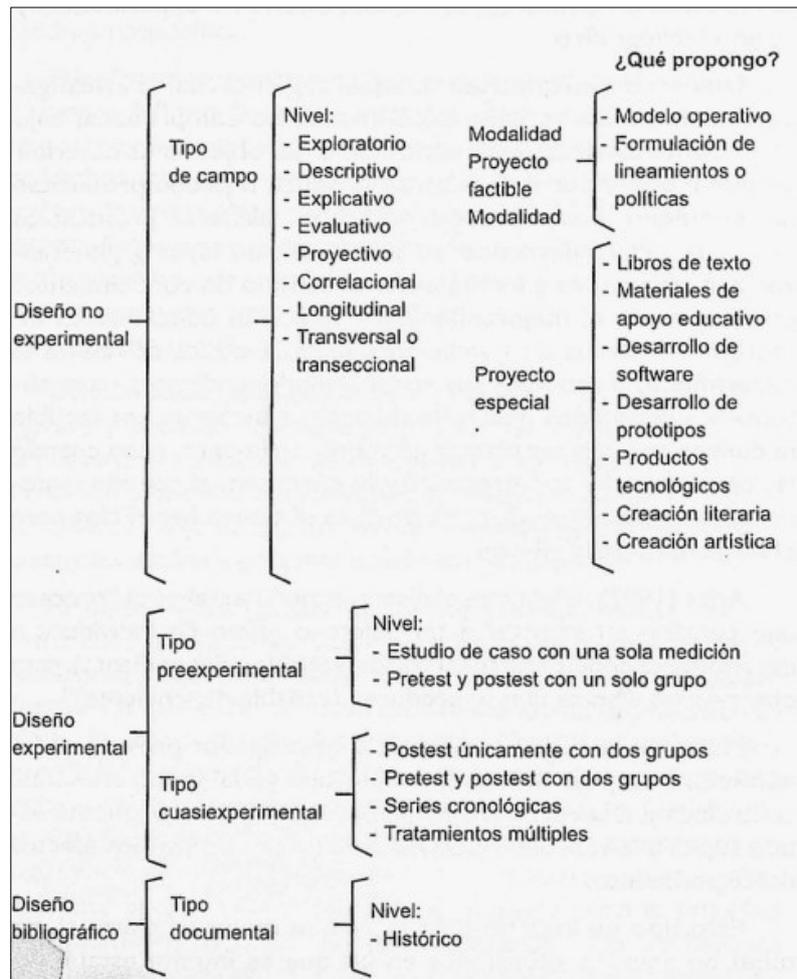
Gracias a su capacidad para cuantificar resultados, la metodología cuantitativa permite realizar comparaciones entre distintos grupos, cohortes o contextos educativos. Esto es útil para identificar diferencias significativas que pueden ser de interés en la investigación o para tomar decisiones educativas informadas.

2.3.6 Apoyo a la Toma de Decisiones Basada en Datos

Al generar información precisa y objetiva, los resultados cuantitativos proporcionan un respaldo sólido para la toma de decisiones en el ámbito educativo. Estos resultados pueden ser utilizados por administradores, docentes y formuladores de políticas para mejorar programas y prácticas educativas.

2.3.7 Validez y Confiabilidad

La metodología cuantitativa garantiza que los instrumentos de recolección de datos sean validados previamente, lo que asegura que se mida exactamente lo que se pretende medir (validez) y que los resultados sean consistentes a lo largo del tiempo y en diferentes contextos (confiabilidad). Determinada la importancia de la metodología cuantitativa, es menester indicar que, existen variados criterios para agrupar los diferentes tipos o diseños de investigación cuantitativa, dependiendo de su enfoque. Algunas se han hecho clásicas y otras no; particularmente se considera que, la más idónea y completa es la que se presenta a continuación:

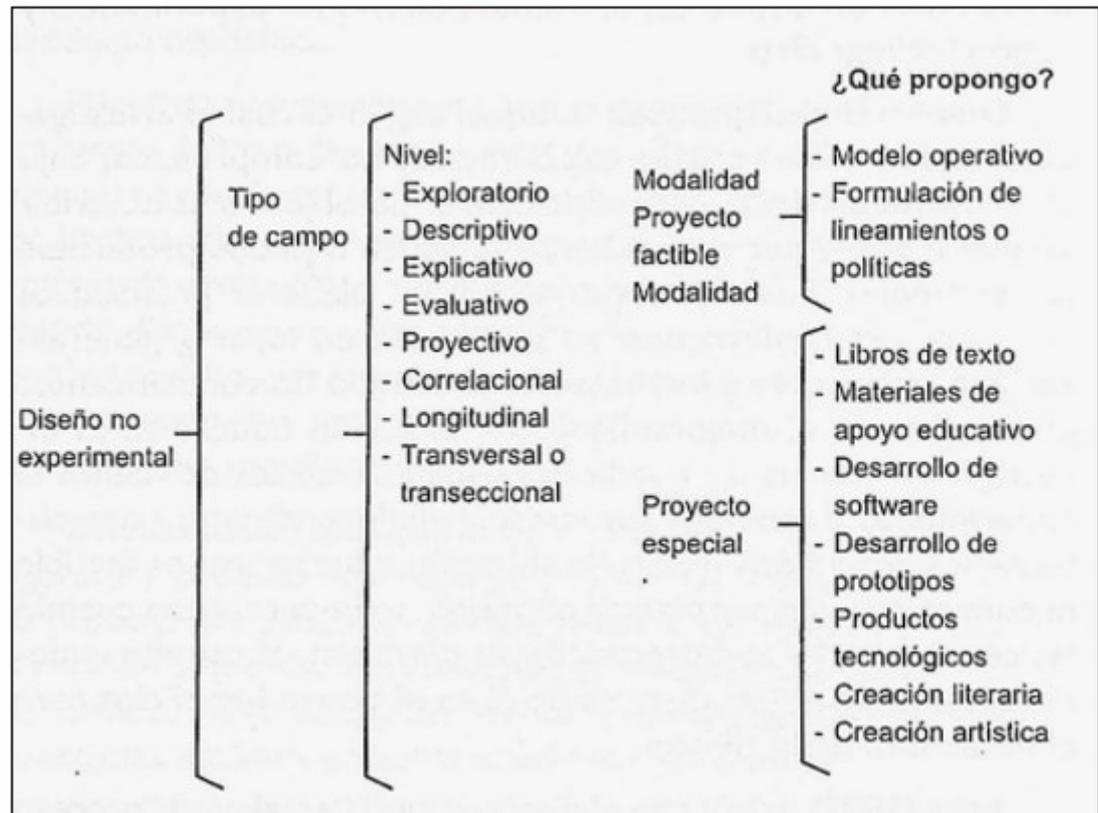


Fuente: Paella y Martins (2012, p. 85)

2.4 Diseño de la investigación

Este elemento de la investigación cuantitativa se refiere a la estructura y el plan que guía el proceso de investigación desde la formulación de la pregunta hasta la interpretación de los resultados. El diseño establece cómo se recopilarán, analizarán e interpretarán los datos, y debe alinearse con los objetivos de la investigación y la naturaleza de las hipótesis que se desean probar. El diseño metodológico puede clasificarse como:

- **No experimental:** No manipula variables, sino que observa y analiza fenómenos tal como se presentan en su contexto natural.



- **Cuasi-experimental:** Incluye la manipulación de variables, pero carece de asignación aleatoria en los grupos de estudio.
- **Experimental:** Se caracteriza por el control y manipulación de una o más variables en un entorno controlado, con asignación aleatoria de participantes.
- **Bibliográfica:** se fundamenta en la revisión sistemática, rigurosa y profunda de material documental de cualquier clase. Se procura el análisis de los fenómenos o el establecimiento de la relación entre dos o más variables. Cuando opta por este tipo de estudio, el investigador utiliza documentos; los recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes.

2.5 Tipo de investigación

Este elemento se refiere a la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios. Entre los tipos se tienen:

- **Investigación de campo:** consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variables. Estudia los

fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variable debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta y desenvuelve el hecho.

- **Investigación pre-experimental:** en este tipo de investigación, el grado de control de las variables es mínimo y poco adecuado para el establecimiento de relaciones entre la variable independiente y la dependiente. Es conveniente utilizarla sólo como prueba de experimentos que
- **Investigación cuasiexperimental:** se usa cuando no es factible utilizar un diseño experimental verdadero. Es un método de control parcial, basado en la identificación de los factores que pueden intervenir en la validez interna y externa del mismo. Incluye el uso de grupos intactos de sujetos para la realización del experimento, puesto que en un estudio no siempre es posible seleccionar los sujetos al azar.
- **Investigación documental:** se concreta exclusivamente en la recopilación de información en diversas fuentes. Indaga sobre un tema en documentos -escritos u orales-; uno de los ejemplos más típicos de este tipo de investigación son las obras de historia.

2.6 Nivel de investigación

El nivel de investigación, tal como lo plantea Arias (1997), se refiere "al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno" (pA7). El tipo de investigación a realizar determina los niveles que es preciso desarrollar. La investigación de campo comprende los siguientes niveles:

- **Exploratorio:** es el inicio de cualquier proceso científico. Se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco examinado, es decir cuando no hay suficientes estudios previos y es difícil formular hipótesis. Se aplica cuando el tópico ha sido tratado escasamente, cuando no existe suficiente información o cuando no se dispone de medios para lograr mayor profundidad. En general, el nivel exploratorio permite focalizar el tópico de interés, formular el problema y/o delimitar futuros temas de investigación. Tal es el caso, por ejemplo, del ingeniero que hace estudios de suelos para diagnosticar si hay petróleo en el subsuelo.
- **Descriptivo:** el propósito de este nivel es el de interpretar realidades de hecho. Incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual,

composición o procesos de los fenómenos. El nivel descriptivo hace énfasis sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente.

- **Explicativo:** este nivel de investigación se centra en determinar los orígenes o las causas de un determinado conjunto de fenómenos complejos y delicados, en los que el riesgo de cometer errores es alto. Su objetivo es el de encontrar las relaciones causa-efecto de ciertos hechos con el objeto de conocerlos con mayor profundidad.
- **Evaluativo:** este nivel pretende estimar o valorar la efectividad de programas, planes o proyectos aplicados anteriormente para resolver una situación determinada.
- **Proyectivo:** según Hurtado de Barrera (2000), es el que "intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, y no necesariamente ejecutar la propuesta."
- **Correlacional:** este nivel permite medir el grado de relación entre dos o más conceptos o variables. Tal como lo plantean Hernández, Fernández y Baptista (1999) "miden las dos o más, variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación" (p.62).
- **Transversal o transeccional:** este nivel de investigación se ocupa de recolectar datos en un solo momento y en un tiempo único. Su finalidad es la describir las variables y analizar su incidencia e interacción en un momento dado, sin manipularlas.

2.7 Población y muestra

- **Población:** Hace referencia al conjunto total de individuos o elementos que comparten características comunes y sobre los cuales se quiere obtener información. Al respecto Palella y Martins (2012) manifiestan que "la población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible" (p. 105). Las unidades pueden ser muy variadas: individuos, países, hogares, empresas, programas electorales. El establecimiento de la población estará íntimamente asociado al tema del estudio.

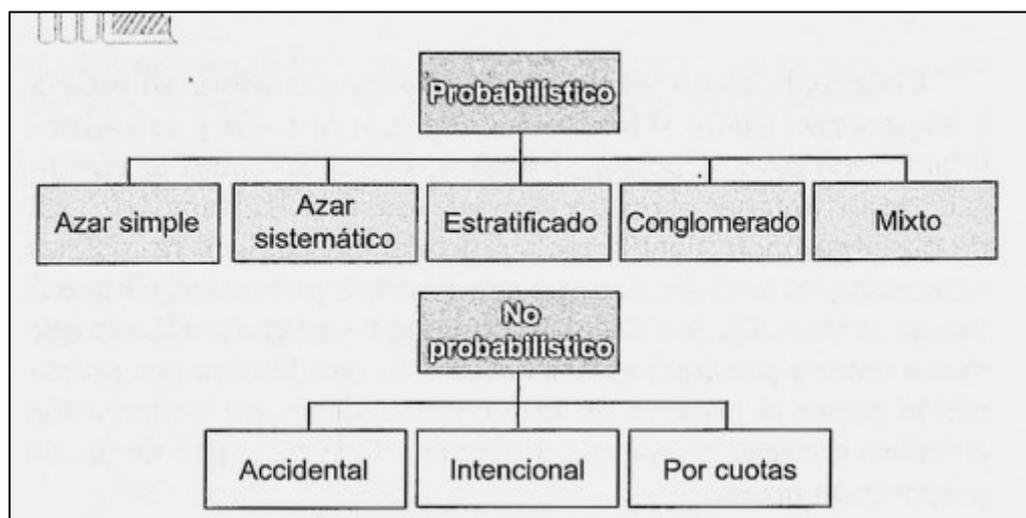
- **Muestra:** Es un subconjunto de la población seleccionada para participar en el estudio. La muestra “no es más que la escogencia de una parte representativa de una población, cuyas características reproduce de la manera más exacta posible” (p. 106). Sin embargo, para su escogencia debe cumplirse unos requisitos fundamentales que dan validez a dicha muestra:
 - Constituye parte de la población.
 - Es estadísticamente proporcional a la magnitud de la población, lo que garantiza su fiabilidad.
 - Es representativa en cuanto a las características de la población

2.8 Tipos de muestreo

Cuando el investigador selecciona una muestra, está obligado a describir los mecanismos que aplicará para obtenerla. A este proceso se le denomina muestreo. Existen dos procedimientos para la extracción de la muestra:

- **Probabilístico o aleatorio:** se aplica si es posible conocer la probabilidad de selección de cada unidad componente de la muestra.
- **No probabilístico:** se usa cuando no se puede determinar la probabilidad.

A continuación, se presenta esquematizado los tipos de muestras y sus distintas formas de presentarlas:



Fuente: Palella y Martins (2012, p. 113)

2.8.1 Muestreo probabilístico

- Muestreo al azar simple: consiste en seleccionar, de acuerdo con un procedimiento simple, los componentes que conformarán la muestra.
- Muestreo al azar sistemático: se utiliza cuando los componentes de la población están ordenados en listas.
- Muestreo estratificado: consiste en dividir en clases o estratos los componentes de una población. La muestra se selecciona fijando, en primer lugar, algún criterio que permita obtener el número de elementos de cada estrato y escogiendo después los componentes que forman la muestra por muestreo al azar simple, dentro de cada estrato.
- Muestreo por conglomerado: consiste en agrupar físicamente las unidades de análisis en el espacio o tiempo. Se aplica cuando las unidades de análisis se encuentran dispersas en grandes áreas de terreno.
- Muestreo mixto: consiste en la combinación de los muestreos estratificado y por conglomerado. Es frecuente que los conglomerados sean homogéneos internamente mientras la población base es heterogénea.

2.8.2 Muestreo no probabilístico

- Muestreo accidental: consiste en no prefijar ningún criterio de selección, excepto el tamaño de la muestra.
- Muestreo intencional: el investigador establece previamente los criterios para seleccionar las unidades de análisis, las cuales reciben el nombre de tipo.
- Muestreo por cuotas: para ejecutar este tipo de selección, se divide la población en sectores, tomando en cuenta ciertos aspectos prefijados; pero la elección de las unidades de cada sector se realiza de manera arbitraria, sin atender a ningún procedimiento de selección.

2.9 Criterios de selección de muestra

Básicamente se identifican criterios estadísticos, los vinculados con las capacidades del investigador y los expuestos en la literatura especializada. A continuación, se presentan algunos criterios más usados:

- Criterios estadísticos.

- Mediante el uso de fórmulas para calcular del tamaño de la muestra.
- El empleo de las tablas de Harvard.
- Criterios relacionados con las posibilidades del investigador
 - Tiempo y recursos disponibles para realizar la investigación. En muchas instituciones universitarias, los tesisistas, salvo algunas excepciones, no cuentan con financiamiento para desarrollar sus proyectos. Además, por lo general, sólo disponen de un semestre académico (16 semanas de clase) para recolectar los datos. En este sentido, se justifica plenamente que el tesisista trabaje con un tamaño de muestra ajustado a sus posibilidades, sin descuidar la representatividad de la misma.
 - Base de conocimientos sobre muestreo. Son pocas las carreras que en sus planes de estudio contemplan asignaturas y contenidos avanzados sobre teoría y técnicas de muestreo. Por lo tanto, los tesisistas, en su mayoría, apenas reciben nociones sobre este aspecto tan especializado. En estos casos lo recomendable es asumir el criterio de escogencia del tamaño de la muestra acorde con el tiempo y recursos disponibles. Así mismo, se recomienda seleccionar muestras no probabilísticas según los objetivos de la investigación.
- Criterios señalados en la bibliografía especializada
 - Ary y otros (1989), recomiendan lo siguiente:
 - Usar una muestra tan grande como sea posible, por cuanto una muestra de gran tamaño tiene mayores posibilidades de ser representativa de la población.
 - En diseños de investigación experimental es conveniente una muestra integrada, como mínimo, por 30 (treinta) sujetos en cada grupo.
 - En investigaciones descriptivas se recomienda seleccionar entre 10 y 20% de la población accesible.
 - Ramírez (2010), señala que son varios los autores que recomiendan trabajar en investigaciones sociales, con aproximadamente, un 30% de la población.

2.10 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Una vez efectuado el diseño de la investigación cuantitativa, es hora de seleccionar las técnicas e instrumentos de recolección de datos pertinentes para verificar las hipótesis o responder las interrogantes formuladas. Todo en correspondencia con el problema, los objetivos y el diseño de investigación. Para ello puede tenerse en cuenta la siguiente matriz.

Producto de que el enfoque del presente estudio es cuantitativo, solo se explica la técnica e instrumento de recolección de información desde dicha perspectiva, sin profundizar en otras opciones. Como técnica se entiende al “procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (Arias, 2012, p. 67), en caso del enfoque cuantitativo, según Arias (2012), existe dos técnicas: la observación y la encuesta, cada una con sus respectivos instrumentos.

Diseño	Técnicas	Instrumentos	
Diseño de Investigación Documental	Análisis documental	Fichas Computadora y sus unidades de almacenaje	
	Análisis de contenido	Cuadro de registro y clasificación de las categorías	
Diseño de Investigación de Campo	Observación	Estructurada	Lista de cotejo Escala de estimación
		No Estructurada	Diario de campo Cámaras: fotográfica y de video
	Encuesta	Oral	Guía de encuesta (Tarjeta) Grabador Cámara de video
		Escrita	Cuestionario

Fuente: Arias (2012)

- **La observación.** Es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos. La cual pueden ser:

- Observación libre o no estructurada, se emplean instrumentos tales como: diario de campo, libreta o cuaderno de notas, cámara fotográfica y cámara de video.
- Para la observación estructurada, se utilizan instrumentos prediseñados tales como lista de cotejo, lista de frecuencias y escala de estimación.
- **La encuesta.** Es una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular. La misma puede ser:
 - Oral: se fundamenta en un interrogatorio “cara a cara” o por vía telefónica, utiliza como instrumento una tarjeta contentiva de las preguntas y opciones de respuesta, la cual siempre es llenada por el encuestador.
 - Escrita: es la que se realiza mediante un cuestionario. Se le denomina autoadministrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador. El mismo puede ser de preguntas cerradas con características dicotómica o selección simple haciendo uso del diseño de escala de Likert.

las preguntas del cuestionario no se inventan al azar o a capricho del investigador, ellas “deben tener una correspondencia con los objetivos específicos de la investigación. Además, son producto de la operacionalización de las variables y de la definición de los indicadores” (Arias, 2012, p. 75). Por tal motivo, se inicia una aproximación al diseño de instrumento con la operacionalización de la variable.

2.11 Operacionalización de variables

Antes de explicar esto, es necesario aproximarse a la comprensión de qué se entiende por variable.

2.11.1 Variables

En términos generales, los científicos se dedican a estudiar fenómenos y cambios que ocurren en la naturaleza, la sociedad y el conocimiento. De manera más específica, se centran en investigar las propiedades que varían, conocidas como variables. Fidiás Arias (2012) define una **variable** como “una característica o cualidad; magnitud o

cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación” (p. 57).

2.11.2 Clasificación de variables según su naturaleza

Variables Cuantitativas: Las variables cuantitativas se expresan en números y se dividen en dos tipos: discretas y continuas.

- **Variables Discretas:** Son aquellas que solo pueden tomar valores específicos y contables, sin valores intermedios. Por ejemplo, el número de estudiantes en una clase, número de asignaturas inscritas, número de asistencias a clases durante un semestre, entre otros.
- **Variables Continuas:** Pueden tomar cualquier valor dentro de un rango, incluidos los decimales y generalmente se pueden medir. Por ejemplo, la calificación de un examen, peso, estatura, entre otros.

Variables Cualitativas: Las variables cualitativas describen cualidades o categorías y se dividen en nominales y ordinales.

- **Variables Nominales:** No siguen un orden específico y son categorías distintas. Por ejemplo, los tipos de asignaturas que cursan los estudiantes (matemáticas, ciencias, historia, arte). Estas categorías no tienen un orden intrínseco.
- **Variables Ordinales:** Siguen un orden lógico o jerárquico. Por ejemplo, los niveles de satisfacción de los estudiantes con un curso (muy insatisfecho, insatisfecho, neutral, satisfecho, muy satisfecho). Aquí, las categorías tienen un orden claro que indica el grado de satisfacción.

2.11.3 Clasificación de variables según su grado de complejidad

Las variables simples y complejas son términos utilizados para describir el nivel de complejidad en la medición y análisis de una variable en una investigación.

Variables Simples. Son aquellas que se refieren a una única característica o dimensión que puede ser medida de manera directa y sin descomponerla en otros componentes. Estas variables no requieren una mayor desagregación para su análisis.

Ejemplos de Variables Simples:

- **Edad:** Es una variable simple porque se mide directamente en años.
- **Número de hijos:** Es simple porque se refiere a un único conteo.
- **Estatura:** Es simple ya que se mide directamente en una única dimensión (metros o centímetros).

Variables Complejas. Son aquellas que involucran múltiples dimensiones o componentes que pueden ser descompuestos en varias subvariables o indicadores. Estas variables requieren un análisis más detallado y pueden ser vistas como un conjunto de variables más simples. Ejemplos de Variables Complejas:

- **Calidad de vida:** Es una variable compleja porque incluye múltiples dimensiones como salud, educación, ingresos, bienestar emocional, etc.
- **Rendimiento académico:** Es compleja ya que puede incluir subvariables como calificaciones, asistencia, participación en clase, y habilidades de estudio.
- **Inteligencia emocional:** Es una variable compleja que abarca varias dimensiones, como el manejo de emociones, empatía, motivación, y habilidades sociales.

En resumen, las variables simples se miden directamente y no requieren descomposición, mientras que las variables complejas están compuestas por múltiples dimensiones que pueden requerir análisis detallado y descomposición en subvariables para su estudio. Pero ¿qué es una operacionalización de variables? Esta, según Palella y Martins (2012) “es el procedimiento mediante el cual se determinan los indicadores que caracterizan o tipifican a las variables de una investigación, con el fin de hacerlas observables y medibles con cierta precisión y facilidad” (p. 74) es decir, la operacionalización de variable es un método, es una herramienta didáctica que, permite al investigador, generar un instrumento de recolección de información que vaya acorde, en coherencia y concordancia, con los elementos del diseño de investigación, y que a su vez, permita dar respuesta a los objetivos específicos de la investigación.

¿Para qué operacionalizar variables? Este método tiene varios propósitos clave en la investigación:

- Claridad conceptual: Permite definir de manera precisa lo que se está estudiando, asegurando que las variables sean claramente entendidas tanto por el investigador como por los lectores del estudio.
- Medición precisa: Ayuda a traducir conceptos abstractos en indicadores específicos y medibles, lo que facilita la recolección y análisis de datos.
- Consistencia en la investigación: Al definir las variables y sus indicadores de manera explícita, se asegura que todos los participantes en el estudio o quienes repitan la investigación utilicen los mismos criterios, lo que mejora la consistencia y la replicabilidad del estudio.
- Facilita la interpretación de resultados: La operacionalización permite que los resultados sean interpretados de manera más clara y significativa, al relacionar los indicadores medidos con las variables conceptuales.
- Control de variables complejas: En estudios que involucran variables complejas, la operacionalización ayuda a descomponer estas variables en dimensiones y componentes específicos, permitiendo un análisis más detallado y preciso.

Sin embargo, no todas las variables se pueden descomponer en múltiples elementos. Este es el caso de las variables simples, que ya se han tratado anteriormente. Sin embargo, las variables complejas son diferentes; debido a su naturaleza, no pueden analizarse de manera integral, sino que deben desglosarse en sus componentes o dimensiones para su estudio. Fidias Arias (2012) define una **dimensión** como “un elemento integrante de una variable compleja, que resulta de su análisis o descomposición”. (p. 60)

Ejemplo: Se desea evaluar la calidad del servicio ofrecido por el Hotel Venus, que cuenta con una organización amplia y compleja. Por ello, se ha decidido descomponer la variable "calidad de servicio" en función de las principales áreas de atención del hotel.
Ejemplos:

Variable	Dimensiones
Calidad de servicio	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del servicio en la recepción - Calidad del servicio en las habitaciones - Calidad del servicio en el restaurante

Fuente: Fidias Arias, 2012

VARIABLE	DIMENSIONES
PERFIL PROFESIONAL	FORMACIÓN EXPERIENCIA LABORAL

Fuente: Fidias Arias, 2023

Una vez que se han establecido las dimensiones de la variable, aún faltan los elementos, indicios o evidencias que demuestren cómo se manifiesta o comporta cada dimensión. Dichos elementos son los indicadores. Fidias Arias (2012) define a un **indicador** como “un indicio, señal o unidad de medida que permite estudiar o cuantificar una variable o sus dimensiones” (p. 61). Ahora bien, para variables cuantitativas simples como por ejemplo la edad, el indicador es el número de años cumplidos; el peso corporal, el indicador es la cantidad de kilogramos (según el sistema MKS) y el salario, el indicador es la unidad monetaria. En contraste, una variable compleja puede incluir varias dimensiones, cada una con uno o más indicadores. Estos indicadores se utilizan para formular las preguntas o ítems del instrumento de recolección de datos. Es importante distinguir claramente entre los indicadores y las opciones de respuesta del instrumento. Ejemplos:

Dimensiones	Indicadores
Calidad de servicio en la recepción	- Atención permanente: 24 hrs. - Responsabilidad - Dominio de varios idiomas
Calidad del servicio en las habitaciones	- Limpieza - Equipamiento básico: tv, a/c - Tiempo de respuesta a solicitudes
Calidad del servicio en el restaurante	- Trato cortés y amable - Rapidez del servicio - Calidad de la comida

Fuente: Fidias Arias, 2012

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
PERFIL PROFESIONAL	FORMACIÓN	Estudios universitarios, cursos, eventos.
	EXPERIENCIA LABORAL	Años de servicio en un área o empresa

Fuente: Fidias Arias, 2012

Palella y Martins (2012) plantean que, una vez identificadas las variables a estudiar, es necesario definir el significado que el investigador les atribuye dentro de la investigación. Esto determina los términos en los que se fundamentará el enfoque teórico, permitiendo así visualizar las dimensiones e indicadores del estudio. Por tanto, la operacionalización de las variables es el proceso mediante el cual se determinan los indicadores que caracterizan o tipifican las variables de una investigación, con el objetivo de hacerlas observables y medibles de manera precisa y sencilla.

La operacionalización de una variable generalmente se presenta en una tabla (Ver Cuadro 1 y 2), las cuales presentan una distinción muy particular, precisado en el uso de los objetivos específicos, pues en literatura clásica de metodología el formato más generalizado es la presentada en el cuadro número 1, sin embargo, especialista del área

como Arias, Palella y Martins, Tamayo, entre otros, consideran que al elaborar los instrumentos de recolección de datos, muchos investigadores suelen presentar ítems que no tienen relación ni relevancia con la investigación que llevan en curso, por lo que han propuesto una nueva matriz (cuadro 2), que incorpora una nuevo tips en su desarrollo: los objetivos específicos.

Empero, a pesar de la distinción, ambas formas (cuadro 1 y 2) consta de tres etapas fundamentales. Ellas son:

- Definición nominal, conceptual o constitutiva de la variable: consiste en establecer el significado de la variable, con base en la teoría y mediante el uso de otros términos. Ejemplo: “Las actitudes son predisposiciones aprendidas para responder de manera favorable o adversa ante un objeto específico.” (Feldman,1995, p. 503)
- Definición real de la variable: significa descomponer la variable, para luego identificar y determinar las dimensiones relevantes para el estudio. Ejemplo: una actitud posee tres componentes o dimensiones (Feldman, 1995; Morris, 1992; Myers, 1995). En este sentido, las dimensiones de la variable actitud son:
 - Cognitiva
 - Afectiva
 - Conductual
- Definición operacional de la variable: establece los indicadores para cada dimensión, así como los instrumentos y procedimientos de medición.

Continuando con el ejemplo anterior, la variable actitud hacia un objeto se compone de las siguientes dimensiones:

- La **dimensión cognitiva** cuyos indicadores son los juicios y creencias acerca del objeto;
- la **dimensión afectiva** se manifiesta a través de los sentimientos y emociones que produce el objeto,
- la **dimensión conductual** que se traduce en las intenciones y tendencias que genera el objeto. Esta variable será medida a través de una escala de Likert.

Variable	Dimensiones	Indicadores
Actitud hacia un personaje	Cognitiva	– Juicios acerca del personaje – Creencias sobre el personaje
	Afectiva	– Sentimientos hacia el personaje – Emociones que produce el personaje
	Conductual	– Intenciones hacia el personaje – Tendencias que genera el personaje

Fuente: Fideas Arias, 2012

Cuadro 1. Operacionalización de variables por variables

<i>Variables estudiadas</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicador</i>	<i>Ítem o pregunta</i>

Cuadro 2. Operacionalización de variables por objetivos

<i>Objetivos específicos</i>	<i>Variables estudiadas</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicador</i>	<i>Ítem o pregunta</i>

Cuadro 3. Ejemplo de Operacionalización de Variables

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Tipo de Instrumento
Evaluar el impacto de la metodología de aula invertida en el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria.	Rendimiento Académico	"El rendimiento académico es el nivel de conocimientos y habilidades adquiridos por el estudiante en su proceso de formación." (Rodríguez, 2018)	1. Conocimientos adquiridos	- Promedio de calificaciones en exámenes. - Número de tareas completadas.	Pruebas estandarizadas
			2. Habilidades desarrolladas	- Capacidad para resolver problemas. - Participación activa en clase.	Observación directa
Determinar la influencia de la capacitación docente en el uso de tecnología educativa en la enseñanza en línea.	Uso de Tecnología Educativa	"El uso de tecnología educativa se refiere a la integración de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje." (González, 2020)	1. Conocimiento de herramientas	- Nivel de manejo de plataformas educativas (e.g., Moodle). - Frecuencia de uso de software educativo.	Cuestionario
			2. Aplicación en la enseñanza	-Cantidad de recursos digitales utilizados en clases. Adaptación de contenidos a formatos interactivos.	Cuestionario

2.12 Relación entre técnica e instrumento

Después de haber operacionalizado las variables y definido los indicadores, el siguiente paso es seleccionar las técnicas e instrumentos de recolección de datos adecuados. Esta selección debe estar alineada con el problema de investigación, los objetivos establecidos y el diseño del estudio, con el fin de verificar las hipótesis o responder a las preguntas planteadas.

Fidias Arias (2012) define por técnica de investigación “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información”. (p. 67). La aplicación de una técnica de recolección de datos resulta en la obtención de información que debe ser almacenada de manera adecuada. Esta información se guarda en un medio material para que pueda ser

recuperada, procesada, analizada e interpretada posteriormente. A este medio se le conoce como instrumento. (Ver Tabla 1)

Fidias Arias (2012) concibe al instrumento de recolección de datos como “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información. (p. 68).

Tabla 1. Relación entre técnicas e instrumentos

Diseño	Técnicas	Instrumentos	
Diseño de Investigación Documental	Análisis documental	Fichas Computadora y sus unidades de almacenaje	
	Análisis de contenido	Cuadro de registro y clasificación de las categorías	
Diseño de Investigación de Campo	Observación	Estructurada	Lista de cotejo Escala de estimación
		No Estructurada	Diario de campo Cámaras: fotográfica y de video
	Encuesta	Oral	Guía de encuesta (Tarjeta) Grabador Cámara de video
		Escrita	Cuestionario
	Entrevista	Estructurada	Guía de entrevista Grabador / Cámara de video
		No estructurada	Libreta de notas Grabador / Cámara de video

Fuente: Fidias Arias, 2012

2.13 Evaluación previa a la construcción de un Instrumento de medición

De acuerdo con Supo (2013), antes de construir un instrumento, es fundamental determinar si ya existe un instrumento o una teoría previa para la medición que deseas realizar. La revisión de la literatura implica examinar el conocimiento disponible hasta el momento sobre el concepto que se pretende medir. A partir de esta revisión, se presentan las siguientes situaciones: Primera circunstancia, el concepto está plenamente definido; segunda circunstancia, el concepto está parcialmente definido; y tercera circunstancia, el concepto no está definido.

2.13.1 Primera circunstancia, el concepto está plenamente definido

Cuando el concepto está claramente definido, es esencial que el instrumento de evaluación cubra completamente ese concepto para asegurar la validez de contenido. Por ejemplo, al evaluar operaciones aritméticas fundamentales en niños, si el examen incluye solo suma, resta y multiplicación, pero omite la división, no cubrirá completamente el concepto y carecerá de validez de contenido. Del mismo modo, incluir elementos fuera del concepto, como la radicación, también comprometerá la validez. Para asegurar la validez de contenido, el concepto debe estar plenamente definido y respaldado por la teoría disponible.

En este escenario los ítems se obtienen de la literatura, debido a que los constructos están bien definidos, es decir, ello es posible porque ya existe un consenso sobre cómo se deben medir esos constructos, lo que facilita el proceso de creación del instrumento, asegurando que los ítems sean relevantes y adecuados para evaluar lo que se pretende.

2.13.2 Segunda circunstancia, el concepto está parcialmente definido

A veces, encontramos teoría moderadamente consistente sobre un concepto, pero no existen instrumentos ni consenso claro sobre lo que se desea medir. Por ejemplo, al evaluar la adicción a Internet, hay publicaciones y definiciones tentativas, pero no una teoría sólida que respalde el concepto. En estos casos, la tarea del investigador no debe limitarse a revisar la literatura; también es necesario iniciar un proceso de exploración del concepto.

Cualquiera puede crear un examen de aritmética para evaluar operaciones matemáticas en niños, pero no todos pueden desarrollar un instrumento para evaluar la adicción a Internet. En este caso, la investigación del experto debe alinearse con el instrumento que pretende construir. El investigador, como primer experto en el tema, debe tener experiencia amplia en la línea de investigación y basarse tanto en el conocimiento disponible como en el consenso dentro de su campo para definir el concepto.

2.13.3 Tercera circunstancia, el concepto no está definido

En la tercera circunstancia, cuando el concepto no está definido, no existen teorías, publicaciones ni investigadores en la línea de investigación relevante. En este caso, el investigador debe considerar la posibilidad de desarrollar su propia teoría y definir el concepto antes de construir un instrumento. Aquí, el investigador debe ser el principal experto en el tema, ya que es el único que trabaja en esta línea de investigación

Dado que no hay teoría ni conocimiento previo disponible, el investigador puede recurrir a personas que, aunque no sean investigadores, pueden ser considerados expertos por su experiencia. Por ejemplo, si se desea estudiar las costumbres de las mujeres durante el parto en una región altoandina del sur del Perú, pero no existen publicaciones ni investigadores sobre el tema, se debe consultar a parteras locales, quienes, aunque no son científicas, poseen el conocimiento necesario para construir un instrumento adecuado.

Es crucial distinguir entre "expertos" y "jueces": un experto es alguien con vasta experiencia en un campo específico, pero no necesariamente un investigador científico. Un juez, en cambio, tiene un criterio científico, generalmente como investigador. En este caso, las parteras serían consideradas expertas, proporcionando la información necesaria para explorar el concepto y desarrollar el instrumento, un proceso que forma parte del siguiente paso en la investigación.

Antes de avanzar, el investigador debe evaluar en cuál de las tres situaciones se encuentra: si el concepto está plenamente definido, parcialmente definido, o no está definido en absoluto. Esto determinará la estrategia a seguir para validar el instrumento.

2.13.4 Pasos para diseñar un instrumento de recolección de datos

De acuerdo con Fidias Arias (2023), los pasos para el diseño de un instrumento de recolección de datos son los siguientes:

- Identificar las variables contenidas en las preguntas y objetivos de investigación.
- Verificar si tales variables son las que realmente se pretenden estudiar o medir.
- Revisar la definición teórica de cada variable, con el fin de identificar su naturaleza y sus elementos constituyentes.
- Operacionalizar las variables, es decir, descomponerlas en sus dimensiones e indicadores.

- Redactar los ítems, preguntas, enunciados o reactivos del instrumento a ser aplicado, en correspondencia con los indicadores establecidos.
- Cotejar cada ítem con cada indicador, para verificar si existe conexión entre éstos.
- Diagramar la versión preliminar del instrumento.
- Someter dicha versión a una prueba piloto y pruebas de validez y confiabilidad (ésta última sólo si es pertinente).

Hacer las correcciones y ajustes necesarios para proceder a la construcción de la versión definitiva.

2.13.5 Ejemplificación de elaboración de instrumentos

Fidias Arias (2012), establece las siguientes recomendaciones para la elaboración de instrumentos:

- Las preguntas de un cuestionario no se inventan a capricho. Éstas deben tener una correspondencia con los objetivos específicos de la investigación. Además, son producto de la operacionalización de las variables y de la definición de los indicadores. Esto se puede apreciar en los cuadros que aparecen a continuación

VARIABLE Calidad del servicio en el restaurante		
INDICADORES	PREGUNTAS	OPCIONES DE RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> • Trato cortés y amable • Rapidez del servicio • Calidad de la comida 	<ul style="list-style-type: none"> ¿El trato recibido en el restaurante fue? ¿El tiempo de servicio fue? ¿Cómo evalúa la comida del restaurante? 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortés - indiferente - desagradable • Rápido - normal - lento • Buena - regular - deficiente

Fuente: Fidias Arias, 2012

VARIABLE		
Cumplimiento de las funciones universitarias		
DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS
Docencia	Nº de secciones asignadas	¿Cuántas secciones tiene asignadas?
	Nº de alumnos atendidos	¿Cuántos alumnos atiende usted de manera formal y continua?
Investigación	Nº de investigaciones	¿Cuántas investigaciones ha realizado durante su trayectoria en la institución?
	Nº de proyectos	¿En cuántos proyectos de investigación institucional ha participado?
Extensión	Cursos dictados	¿Ha dictado cursos de extensión universitaria?
	Actividades extracátedra	¿Ha participado en la conducción de alguna actividad extracátedra relacionada con la institución?

Fuente: Fidias Arias, 2012

Ordenar las preguntas de lo general a lo particular (Ley del embudo). Consiste en colocar al inicio las preguntas más generales y luego las específicas. Ejemplo:

¿Acostumbra usted ver televisión?

SI ___ NO ___

Si respondió afirmativamente, indique:

¿En qué horario?

¿Cuál es su canal preferido?

¿Cuál es su programa favorito?

¿Cuál es su artista predilecto?

Otro ejemplo sería:

¿Posee vehículo propio?

SI ___ NO ___

De ser positiva su respuesta, señale:

Marca:

Año:

Modelo:

Tipo:

Color:

- Evitar preguntas que abusen de la memoria del encuestado.

Ejemplos:

¿Qué lugar visitó usted durante las vacaciones escolares de 1993?

¿Cuándo fue la última vez que vio una película de cine en blanco y negro?

- Obviar preguntas sobre temas o conocimientos especializados.

Ejemplos:

¿Qué opina usted sobre el desarrollo actual que ha experimentado la nanotecnología?

¿Qué expectativas tiene usted ante el avance de la mecatrónica?

- No incluir preguntas que induzcan a la respuesta (preguntas guía o sesgadas).

Ejemplo:

Pregunta sesgada:

¿Considera usted que ha sido un fracaso la política económica del gobierno?

Pregunta reformulada:

¿Qué opinión le merece la política económica del gobierno?

- Omitir las preguntas que originen múltiples interpretaciones.

Ejemplos:

¿Lo ha hecho usted alguna vez?

¿Cuántas veces le gusta hacerlo?

- Separar las preguntas dobles, es decir, aquellas en las que se interroga sobre dos asuntos en una misma pregunta.

Ejemplo:

¿Le gusta cantar y bailar?

Preguntas reformuladas:

¿Le gusta cantar? SI NO

¿Le gusta bailar? SI NO

- Incluir preguntas que permitan verificar respuestas anteriores o preguntas de control. Es decir, a partir de cualquier pregunta, formule otra interrogante que permita establecer la veracidad de la respuesta emitida anteriormente.

Ejemplo:

¿Conoce usted los principios básicos de la administración?

Si su respuesta es positiva, mencione algunos (Control).

Otra forma de control consiste en repetir una pregunta, pero con una redacción diferente. De esta manera se determina si hay consistencia en las respuestas.

- Emplear frases de enlace cuando sea necesario.

Ejemplos:

- Si responde afirmativamente, pase a la siguiente...

- De ser negativa su respuesta, diga por qué...

- Utilizar escalas de rangos para preguntas sobre asuntos muy personales, tales como, la edad y el salario.

Ejemplo:

Su sueldo mensual se ubica entre:

200----- 400

401----- 600

601----- 800

801----- 1000

más de 1000

Una vez construido el cuestionario, se recomienda aplicar una prueba piloto o sondeo preliminar a un pequeño grupo que no forme parte de la muestra, pero que sea equivalente en cuanto a sus características. Esto con la finalidad de establecer la validez, corregir cualquier falla y elaborar la versión definitiva del instrumento.

2.14 Validación de instrumentos

2.14.1 ¿Qué es la validación de instrumentos?

Según Albites (2013), un instrumento debe cumplir con dos elementos fundamentales: validez y confiabilidad, para que coincida con el instrumento patrón de oro. De no existir, entonces debe cumplir una serie de requisitos, para ser suficientemente confiable, como para asumir los resultados en una investigación científica.

Validación implica dos conceptos fundamentales

¿Qué se ha aplicado hasta este momento? ¿Es bueno, seguro? ¿Cuán exacto es el nuevo instrumento para compararlo con el aceptado por la comunidad científica, como correcto en sus mediciones?

Validez

La validez garantiza que un instrumento mida lo que pretende medir, proporcionando resultados precisos y exactos.

Confiabilidad

La confiabilidad asegura que un instrumento produzca resultados consistentes y estables, incluso si se repiten las mediciones.

2.14.2 Evidencia de Validez referida al CONTENIDO

La V de Aiken es una técnica estadística utilizada para medir la validez de contenido de un instrumento de medición, como un cuestionario o una prueba. Específicamente, se utiliza para evaluar la concordancia entre un grupo de jueces o expertos respecto a la relevancia, claridad, coherencia, o representatividad de los ítems que componen el instrumento.

Es un coeficiente que se computa como la razón de un dato obtenido sobre la suma máxima de la diferencia de los valores posibles. Puede ser calculado sobre las valoraciones de un conjunto de jueces con relación a un ítem o como las valoraciones de un juez respecto a un grupo de ítem. Asimismo, las valoraciones asignadas pueden ser dicotómicas (recibir valores de 0 a 1) o politómicas (recibir valores de 0 a 5).

Fórmula 
$$V = \frac{S}{(n(c - 1))}$$

siendo:

S = la sumatoria de los valores dados por los jueces al ítem

n = Número de jueces

c = Número de valores de la escala de valoración Coeficiente

Este coeficiente puede obtener valores entre 0 y 1. A medida que sea más elevado el valor computado, el ítem tendrá una mayor validez de contenido (Eскурra, 1988).

2.15 Validación por JUECES

La evaluación a través del juicio de expertos es un método de validación cada vez más común en la investigación, “consiste, básicamente, en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto concreto” (Cabero y Llorente, 2013:14)

Por tanto, este proceso implica consultar a un grupo de expertos (jueces) para evaluar y verificar la validez de contenido de un instrumento de medición. Este método es particularmente útil cuando el concepto que se desea medir carece de un consenso claro en la literatura o no está completamente definido.

En este proceso, se realiza una entrevista enfocada con los jueces, quienes revisan los ítems del instrumento y proporcionan su juicio experto sobre su relevancia, claridad y adecuación para medir el constructo en cuestión. La principal tarea inicial es conceptualizar adecuadamente la variable o constructo, ya que una definición precisa es esencial para guiar la evaluación de los jueces.

La validación por jueces no solo ayuda a asegurar que los ítems sean pertinentes y adecuados, sino que también permite ajustar y perfeccionar el instrumento en función de las opiniones y recomendaciones de los expertos

2.15.1 ¿Qué evalúan los Jueces?

Supo (2013), Reyes y Hernández (2021) presentan los siguientes criterios para la validación de contenido por juicio de expertos, ellos son:

- **Suficiencia:** Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta. Por ejemplo, si se desarrolla un cuestionario para evaluar el conocimiento de las operaciones aritméticas fundamentales en un grupo de niños, se debe incluir preguntas sobre suma, resta, multiplicación y división. Si el cuestionario solo contiene preguntas sobre suma, resta y multiplicación, sin abordar la división, el instrumento es incompleto, ya que no cubre todas las operaciones matemáticas fundamentales.

Aunque en el caso de las operaciones aritméticas es fácil identificar qué falta, en contextos más complejos, como la evaluación de la adicción a Internet, puede ser difícil detectar qué ítems o conceptos están ausentes en el instrumento. En estos casos, la tarea del experto es crucial para señalar si algún concepto esencial está faltando y para evaluar si los ítems incluidos son adecuados y suficientes para medir el tema en cuestión.

- **Pertinencia:** El ítem es relevante por su estrecha relación con el propósito establecido. Por ejemplo, si se diseña un examen de matemáticas para evaluar el conocimiento de un grupo de niños sobre operaciones algebraicas e incluimos preguntas sobre suma, resta, multiplicación y división, pero también agregamos una pregunta sobre radicación, esta última resulta irrelevante, ya que la radicación no forma parte de las operaciones algebraicas básicas.

Aunque en este caso es fácil identificar la irrelevancia de la radicación, en situaciones más complejas, como al desarrollar un instrumento para evaluar la adicción a Internet, puede ser más difícil determinar si una pregunta incluida en el cuestionario es realmente relevante para el tema. En estos casos, la función del experto es esencial para evaluar la pertinencia de cada ítem y asegurar que el instrumento cubra adecuadamente el concepto que se pretende medir.

- **Claridad:** El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas. Ejemplo, si se desea evaluar el conocimiento de un grupo de estudiantes de medicina sobre los signos de alarma durante el embarazo, podemos usar terminología técnica y términos médicos específicos. Sin embargo, si el objetivo es evaluar el conocimiento sobre estos signos en las propias gestantes, es evidente que no se debe utilizar terminología técnica. En este caso, es crucial adaptar el lenguaje para que sea comprensible para las gestantes, evitando el uso de términos médicos que solo serían apropiados en una comunicación entre profesionales de la salud.
- **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.
- **Importancia:** El ítem es esencial, significa que si contribuye a entender bien el objeto de estudio.

Hasta este punto, se puede afirmar que se ha creado el instrumento, y que, por lo tanto, cuenta con validez de contenido. Sin embargo, aún no se ha evaluado ninguna de sus propiedades métricas.

2.16 Validez de CONSTRUCTO

2.16.1 ¿Qué es la Variabilidad?

Es la capacidad discriminante de la prueba, de modo que, si la varianza fuese cero, es porque todos los sujetos manifiestan la misma puntuación, es decir, no existe diferencias entre sí.

En la figura 1 presentada se puede observar que el ítem 1 muestra una mayor variabilidad en las respuestas en comparación con el ítem 2. Esto indica que los resultados para el ítem 1 están más dispersos, sugiriendo una inconsistencia en las respuestas de los

participantes. De manera similar, el instrumento 1 exhibe una mayor variabilidad en las respuestas que el instrumento 2, lo que puede señalar diferencias en la efectividad o claridad de los instrumentos de medición. Esta mayor dispersión en el ítem 2 y en el instrumento 2 podría generar una alerta sobre la necesidad de revisar estos elementos, ya que podría indicar problemas potenciales como ambigüedad en las preguntas o falta de precisión en el diseño del instrumento.

Figura 1. Ejemplo de variabilidad por ítem e instrumento

Individuo	Variabilidad por ítem		Variabilidad global	
	Ítem 1	Ítem 2	Instrumento 1	Instrumento 2
John	5	3	100	55
Fidias	3	3	60	62
Pascolin	2	3	40	68
Sandro	1	3	20	53
Harold	4	3	80	64

2.17 Métodos para evaluar la confiabilidad de los Instrumentos

2.17.1 Coeficiente Alfa de Cronbach

El coeficiente alfa, descrito en 1951 por Lee J. Cronbach, es un índice utilizado para medir la confiabilidad de tipo consistencia interna de una escala. Este coeficiente evalúa el grado en que los ítems de un instrumento están correlacionados. Es decir, el alfa de Cronbach sirve para evaluar la consistencia interna o fiabilidad de un conjunto de ítems o preguntas en un test o cuestionario. Se utiliza comúnmente en investigaciones que involucran la medición de actitudes, opiniones, habilidades, o cualquier otra variable psicológica o educativa que se cuantifique a través de varios ítems.

Consistencia Interna: Se refiere a qué tan bien los ítems de una escala están correlacionados entre sí. Si los ítems miden la misma característica o constructo, deberían tener respuestas consistentes.

Ítems: Son las preguntas o afirmaciones que conforman la escala en un test o cuestionario.

El alfa de Cronbach no es un estadístico convencional y, por lo tanto, no se asocia con un p-valor que permita rechazar la hipótesis de fiabilidad de la escala. Sin embargo, cuanto más se acerque su valor al máximo posible de 1, mayor será la fiabilidad de la escala. Además, en ciertos contextos y por consenso general, se acepta que valores de alfa superiores a 0,7 o 0,8 (según la fuente) son suficientes para considerar que la escala tiene una fiabilidad adecuada.

Entonces, un Alfa de Cronbach alto (cercano a 1) sugiere que los ítems tienen alta correlación y, por lo tanto, miden de manera consistente el mismo constructo.

2.17.2 Kuder–Richardson llamado también KR-20

Existen otras maneras de evaluar la consistencia interna. La fórmula KR-20, propuesta en 1937 por Kuder-Richardson, es recomendada para medir la consistencia interna de una escala cuando los ítems tienen respuestas dicotómicas. Matemáticamente, KR-20 es equivalente al coeficiente alfa de Cronbach.

2.17.3 Prueba Piloto

De acuerdo con Díaz (2020) citando a Thabane, Ma, Chu, Cheng, Ismaila (2010) y Doody (2015) y Porta (2008) un estudio piloto es “un estudio pequeño o corto de factibilidad o viabilidad, conducido para probar aspectos metodológicos de un estudio de mayor escala, envergadura o complejidad” (p. 101). Por tanto, el propósito de un estudio piloto es probar y ajustar procedimientos y técnicas antes de emprender una investigación a gran escala. Esta etapa inicial permite identificar y solucionar problemas potenciales, garantizando que el estudio principal se lleve a cabo de manera efectiva y eficiente.

¿Qué evalúa la prueba piloto?

- Tasa de no respuesta: Proporción de invitados que no aceptan participar en la prueba piloto.
- Tasa de no respuesta por ítem Proporción de personas que habiendo aceptado participar en la prueba piloto no completan un ítem.
- Tasa de abandono: Tiempo medio en que los evaluados completan todo el instrumento. Esto sirve para calcular el tiempo necesario para rellenar el instrumento y con ello la extensión de este.

Claridad: Esta formulado con lenguaje apropiado y específico

La prueba piloto brinda información acerca de, si la redacción del instrumento es clara para el público objetivo y si todos interpretan las preguntas de la misma manera.

2.17.4 Estrategia: El método responde al propósito del estudio

¿Los encuestados se sienten a gusto al responder las preguntas?

La tasa de no respuesta por ítem nos permite ajustar la estrategia al momento de redactar las preguntas.

- Error: ¿Cuál es su edad?
- Correcto: ¿Cuál es su fecha de nacimiento?
- Estructura: Coherencia en el orden y agrupación de los ítems

A partir de la tasa de no respuesta por ítem y la tasa de abandono se puede presentar los ítems en diferente orden y también reordenar las dimensiones.

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

3.1 Generalidades de jamovi

Jamovi es un software estadístico de código abierto diseñado para facilitar el análisis de datos de una manera intuitiva y accesible, especialmente en el campo de las ciencias sociales, la educación y otras disciplinas que requieren análisis estadísticos. Su interfaz gráfica de usuario es similar a la de un programa de hoja de cálculo, lo que lo hace fácil de usar para personas que pueden no tener experiencia en programación o en software estadístico más avanzado.

3.2 Características Principales de Jamovi:

- **Interfaz Intuitiva:** Jamovi tiene una interfaz de usuario amigable y fácil de usar. Las operaciones estadísticas se pueden realizar a través de menús desplegables y cuadros de diálogo, eliminando la necesidad de escribir código.
- **Análisis Estadísticos:** Ofrece una amplia gama de técnicas estadísticas, desde las más básicas, como frecuencias y estadísticas descriptivas, hasta análisis más avanzados, como regresión, ANOVA, análisis factorial, y pruebas de hipótesis.
- **Integración con R:** Jamovi está construido sobre el motor estadístico R, lo que le permite realizar análisis avanzados y extender sus capacidades a través de módulos adicionales. Los usuarios más avanzados pueden incluso escribir y ejecutar scripts en R directamente desde Jamovi.
- **Reportes en Tiempo Real:** Una característica destacada de Jamovi es que los resultados de los análisis se actualizan en tiempo real a medida que los datos se modifican o cambian las opciones de análisis. Esto permite una exploración dinámica de los datos y un análisis más interactivo.
- **Módulos y Extensiones:** Jamovi es extensible mediante módulos que se pueden instalar para agregar funcionalidades adicionales, como nuevas técnicas estadísticas o métodos específicos para ciertas disciplinas. Esto permite que el software se adapte a las necesidades específicas de los usuarios.
- **Exportación y Presentación de Resultados:** Los resultados obtenidos en Jamovi se pueden exportar fácilmente a otros formatos como Word, PDF, o Excel para su presentación o informe. Además, los resultados se presentan de manera clara y ordenada, con tablas y gráficos que pueden ser directamente utilizados en publicaciones o presentaciones.
- **Colaboración y Reproducibilidad:** Al ser de código abierto, Jamovi fomenta la transparencia y la reproducibilidad en la investigación científica, permitiendo que otros usuarios revisen, reproduzcan y verifiquen los análisis realizados.

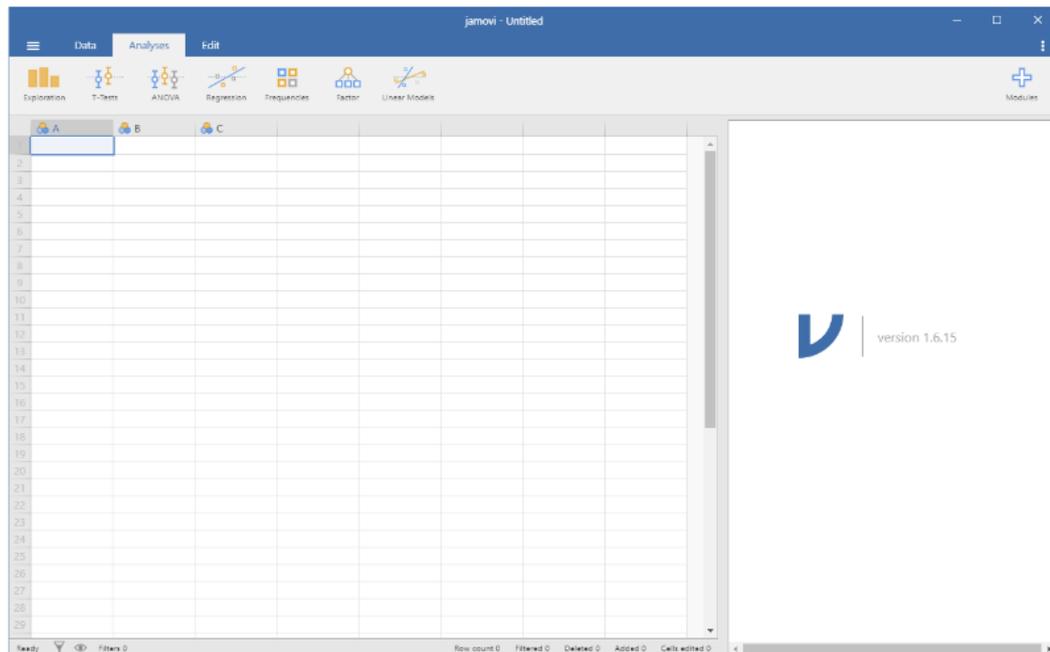
3.3 Aplicaciones Comunes de Jamovi:

- Investigación Académica: Es utilizado por investigadores y estudiantes para realizar análisis estadísticos en sus proyectos, tesis y publicaciones.
- Educación: Es popular en entornos educativos para enseñar estadística debido a su facilidad de uso y su capacidad para mostrar resultados en tiempo real.
- Ciencias Sociales y Salud: Se usa comúnmente en estudios que requieren análisis de encuestas, experimentos y otros diseños de investigación aplicados.

3.4 Introducción a Jamovi

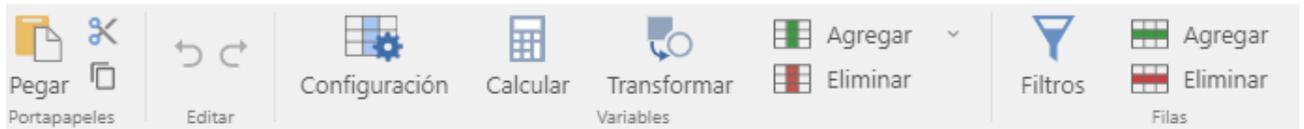
3.4.1 Las ventanas de Jamovi

Jamovi es una innovadora hoja de cálculo estadístico de “tercera generación”. En la cuadrícula de la izquierda, se pueden ingresar datos manualmente o importar archivos en formatos como “.csv”, “.txt”, “.xlsx”, entre otros. En la ventana de la derecha, se almacenan los resultados generados, los cuales se actualizan automáticamente al modificar la base de datos.



Desde el menú principal  se puede abrir una nueva hoja de datos, abrir una base de datos ya creada en Jamovi (extensión “.omv”) o importar una base de datos de texto, Excel, SPSS, R, Stata, o SAS. También se puede exportar una base de datos a CSV, R, SPSS, SAS o Stata, y los resultados a un documento pdf o html.

Desde el menú **Datos** se pueden realizar operaciones en la base de datos:



- **Portapapeles:** Permite pegar, cortar o copiar observaciones.
- **Editar:** Permite deshacer/rehacer una acción.
- **Variables:** Permite definir las propiedades de las variables (Configurar), crear nuevas variables (Calcular), transformar o recodificar variables (Transformar) o añadir o eliminar variables (Agregar/Eliminar).
- **Filtros:** Permite aplicar filtros y añadir o eliminar observaciones.

El menú **Análisis** permite realizar operaciones en la base de datos:



- **Exploración:** Realiza tablas de resumen y gráficos.
- **Pruebas T:** Incorpora pruebas paramétricas y no paramétricas para comparar medias/medianas de 1 población, 2 muestras independientes y 2 muestras relacionadas.
- **ANOVA:** Para realizar ANOVA de 1 factor, de varios factores, ANCOVA, MANCOVA, medidas repetidas y pruebas no paramétricas.
- **Regresión:** Permite calcular correlaciones, ajustar modelos de regresión lineal y modelos de regresión logística (binaria, ordinal y multinomial).
- **Frecuencias:** Tablas de contingencia, test de Chi-cuadrado y test de McNemar.
- **Factor:** Análisis de fiabilidad, análisis de componentes principales y análisis factorial.



Desde es posible añadir módulos adicionales que integran técnicas estadísticas más avanzadas.

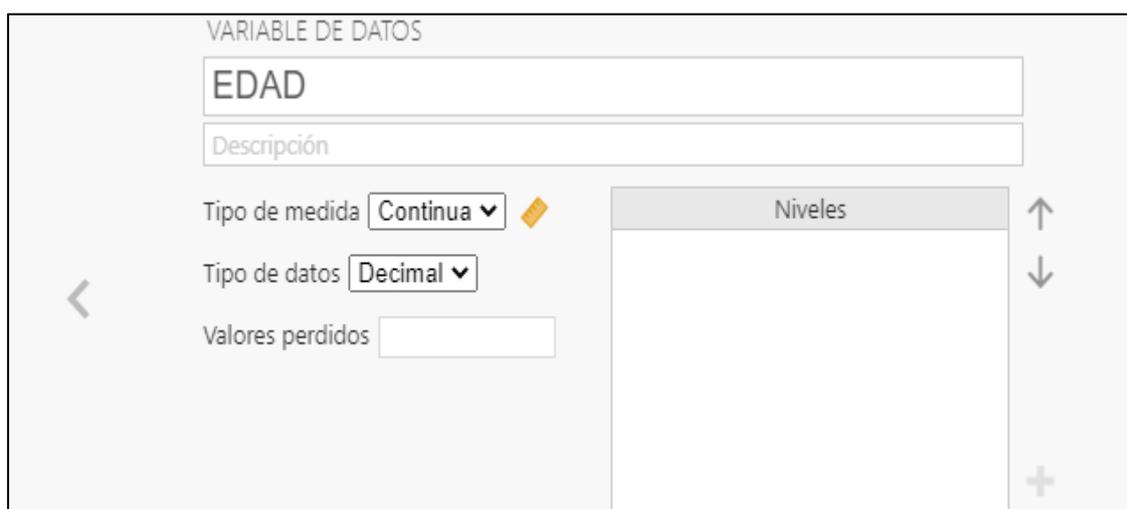
3.4.2 Crear y abrir ficheros

Para analizar datos, el primer paso es crear o abrir un archivo de trabajo. Los datos se pueden ingresar creando una nueva base de datos e introduciéndolos manualmente, abriendo un archivo existente de Jamovi o importando un archivo desde otra aplicación.

3.4.3 Crear una nueva base de datos

La base de datos está organizada en filas y columnas, que conforman celdas donde se almacenan los datos. Cada columna tiene asignado un nombre de variable, el cual puede ser definido por el usuario o generado automáticamente por el programa. Las filas están numeradas de forma consecutiva. A través de las pestañas “**Añadir columna**” y “**Añadir fila**” es posible agregar nuevas columnas y filas, respectivamente.

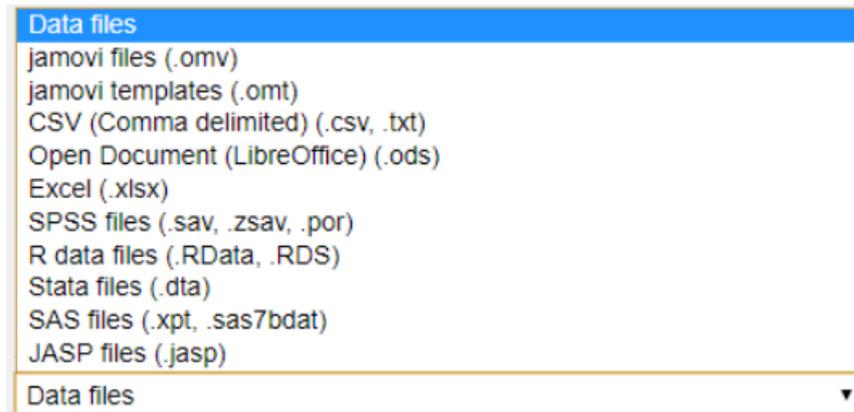
Para ingresar datos, se pueden crear nuevas filas y columnas e introducir los datos manualmente, o bien copiar datos desde otras aplicaciones y pegarlos en la tabla. En la primera fila se definen los nombres de las variables. Para acceder a las propiedades de las variables, se puede utilizar el menú **Datos > Configuración** o hacer doble clic sobre una variable, lo que abrirá el editor de variables.



The image shows a screenshot of the 'VARIABLE DE DATOS' (Data Variable) editor in Jamovi. The variable name is 'EDAD'. Below the name is a 'Descripción' (Description) field. The 'Tipo de medida' (Measure type) is set to 'Continua' (Continuous) with a yellow diamond icon. The 'Tipo de datos' (Data type) is set to 'Decimal'. There is a 'Valores perdidos' (Missing values) field. On the right side, there is a 'Niveles' (Levels) panel with up and down arrows and a plus sign at the bottom right.

3.4.4 Importar bases de datos

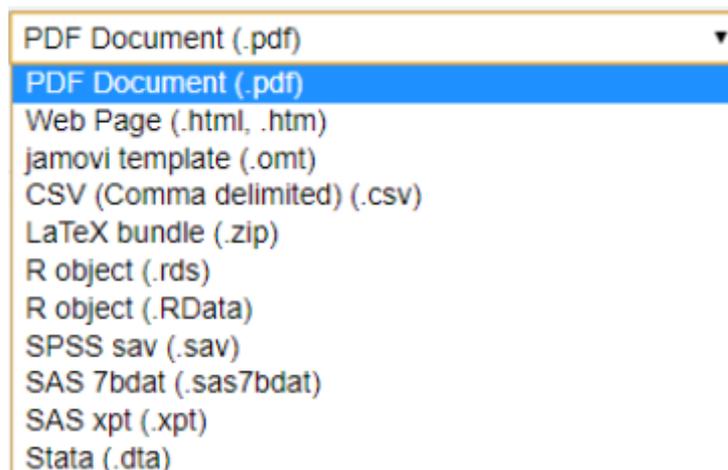
Se puede abrir una base de datos utilizando el menú  → **Open**. Esta opción permite cargar datos en formato Jamovi (extensión “.omv”), formato de texto, u otros formatos compatibles, como Excel o SPSS. A continuación, se enumeran los formatos compatibles con Jamovi:



3.4.5 Guardar bases de datos

Las bases de datos pueden ser guardadas en formato Jamovi (extensión “.omv”) desde el menú **Guardar como**, o bien ser exportadas a otro formato desde  →

Exportar. Las opciones disponibles son:

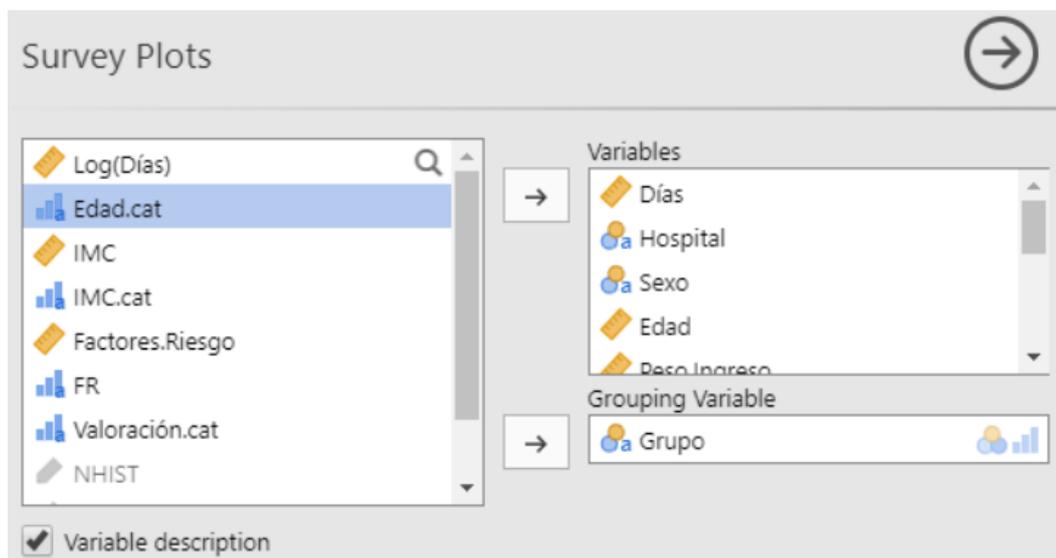


3.5 Validación de la base de datos

El módulo ‘**surveymv**’ en Jamovi es una extensión diseñada para el análisis de datos provenientes de encuestas, especialmente cuando se tienen respuestas multivariadas o múltiples variables que necesitan ser analizadas en conjunto. Este módulo es particularmente útil para investigadores que trabajan con encuestas complejas y desean explorar las relaciones entre diferentes variables de manera más profunda.

Este módulo se instala desde la pestaña  → **Jamovi** → **library** → **install**. Tras su instalación aparecerá un submenú adicional dentro de **Análisis** → **Exploración**. Podríamos seleccionar todas las variables y graficarlas según el grupo:

Este módulo se instala desde la pestaña  → **Jamovi** --> **Library** --> **Install**. Una vez instalado, se añadirá un submenú adicional en **Análisis** → **Exploración**. Desde allí, se puede seleccionar todas las variables y graficarlas en función de los grupos.



3.6 Análisis descriptivo

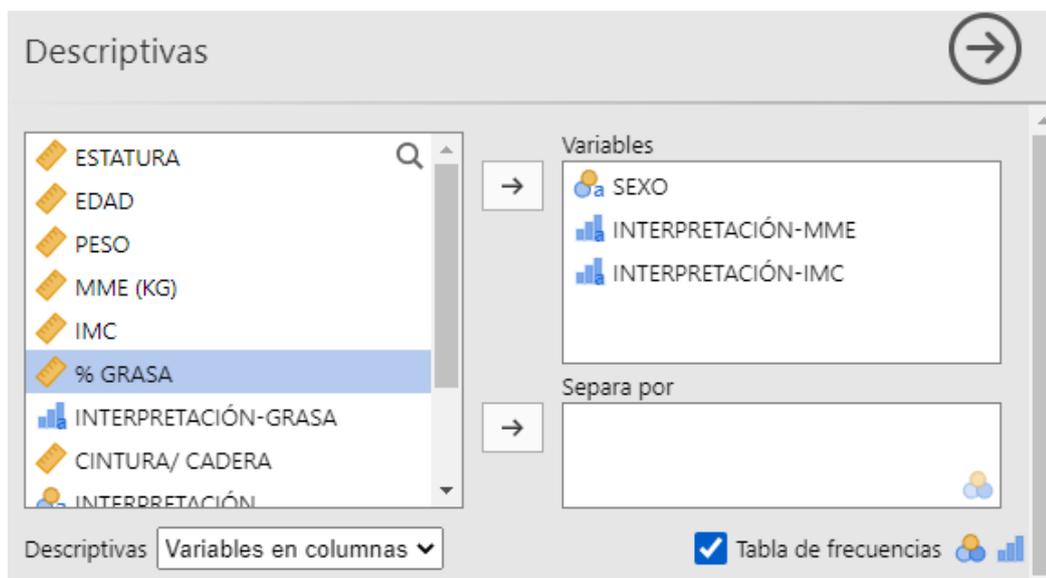
La estadística descriptiva es un conjunto de métodos y técnicas utilizados para organizar, resumir y describir datos a través de gráficos y medidas numéricas.

3.6.1 Tablas de Frecuencias

- El número de veces que se repite un valor en una variable es la **frecuencia absoluta**, f_a . Si n es el total de individuos, entonces f_a/n es su **frecuencia relativa**.
- La **frecuencia acumulada** es la suma de frecuencias absolutas hasta un determinado valor una vez ordenados de forma creciente los valores de la variable (ordinal o cuantitativa con valores enteros)

3.6.2 Ruta para elaborar Tablas de Frecuencias

En Jamovi se pueden obtener las tablas de frecuencias a través del menú **Análisis**
→ **Exploración** → **Descriptivas**, y se selecciona la casilla “**Tabla de Frecuencias**”



3.6.3 Medidas de Tendencia Central y Dispersión

Las medidas de tendencia central sirven para resumir un conjunto de datos describiendo su valor más representativo o central. Estas medidas proporcionan un punto de referencia que facilita la comprensión general de los datos, permitiendo identificar patrones y comparaciones entre diferentes grupos o variables. Son esenciales para entender la distribución de los datos y para tomar decisiones informadas basadas en ellos. Ellas son:

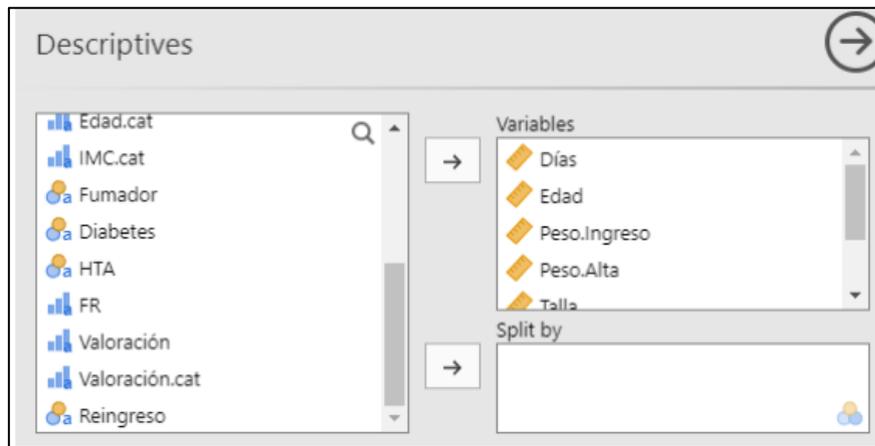
- ✓ Media (\bar{x}): centro de masas (punto de equilibrio)
- ✓ Mediana: punto medio.
- ✓ Moda: el valor más repetido

Las medidas de dispersión, sirven para resumir la dispersión o variabilidad de los datos. Las más habituales son:

- ✓ Rango = max – min
- ✓ Rango Intercuartil (IQR) = Q3 – Q1
- ✓ Varianza (S²): una medida de la dispersión entorno de la media
- ✓ Desviación estándar (S)

3.4 Ruta para obtener las medidas de tendencia central y medidas de dispersión

En Jamovi se puede obtener los estadísticos de resumen a través del menú **Análisis**→**Exploración**→**Descriptivas**, y seleccionando las variables cuantitativas:



El menú desplegable 'Estadísticos', permite que se pueda seleccionar los estadísticos que se usarán:

Estadísticas

Tamaño de Muestra

N Perdidos

Tendencia Central

Media

Mediana

Moda

Suma

Valores del Percentil

Puntos de corte para grupos iguales

Percentiles

Dispersión

Desv. Estándar Mínimo

Varianza Máximo

Recorrido RIC

Distribución

Asimetría

Curtosis

Normalidad

3.4 Tipos de Gráficos

En el mismo menú de exploración, se encuentra el desplegable “**Gráficos**”, donde se puede seleccionar las siguientes opciones:

Gráficos

Histogramas

Histograma

Densidad

Diagramas de Cajas

Diagrama de caja

Etiquetar valores atípicos

Violin

Datos

Media

Gráficos de Barras

Gráfico de barras

Gráficas Q-Q

Q-Q

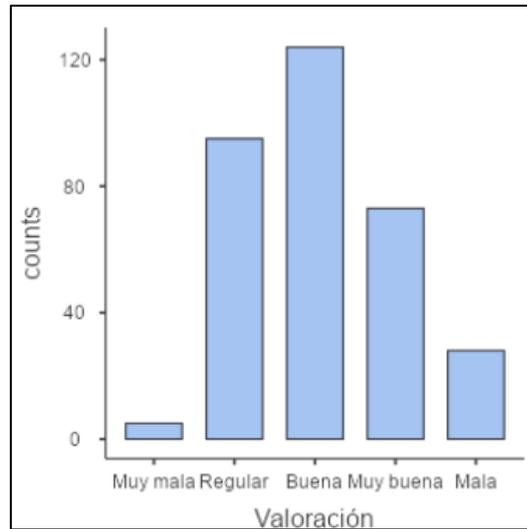
3.6.4 Variables cualitativas

Se muestran las frecuencias o porcentajes de las diversas categorías utilizando diagramas de barras o gráficos de sectores.

3.6.4.1 Diagrama de barras

Actualmente, en Jamovi, el **gráfico de barras** (“Bar Plots”) es la única opción disponible para representar variables cualitativas. Al marcar esta casilla, se añaden

automáticamente los gráficos correspondientes a las variables seleccionadas en la ventana de resultados. A continuación, se muestra el gráfico de barras para la variable 'Valoración':



3.6.4.2 Gráficos de sectores

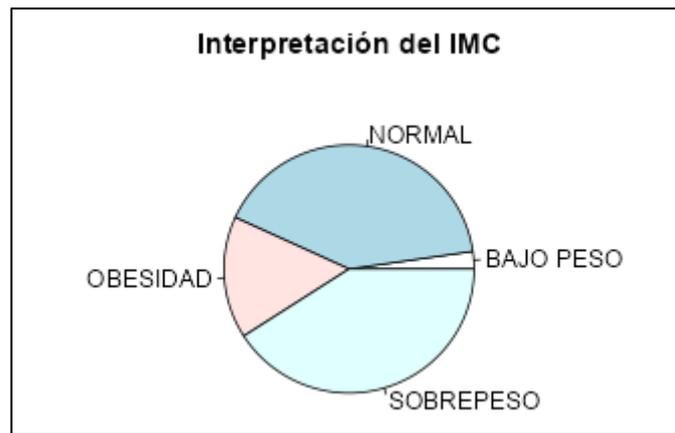
Para generar este tipo de gráfico instale antes el módulo **Rj-Editor** el cual permite introducir código de R:

The screenshot shows the Rj Editor interface. The title bar reads 'Rj Editor'. Below the title bar is a code editor with the following R code:

```
1  
2 # summary(data[1:3])  
3 pie(table(data$`INTERPRETACIÓN-IMC`), main="Interpretación del IMC")  
4
```

There is a green play button icon to the right of the code editor.

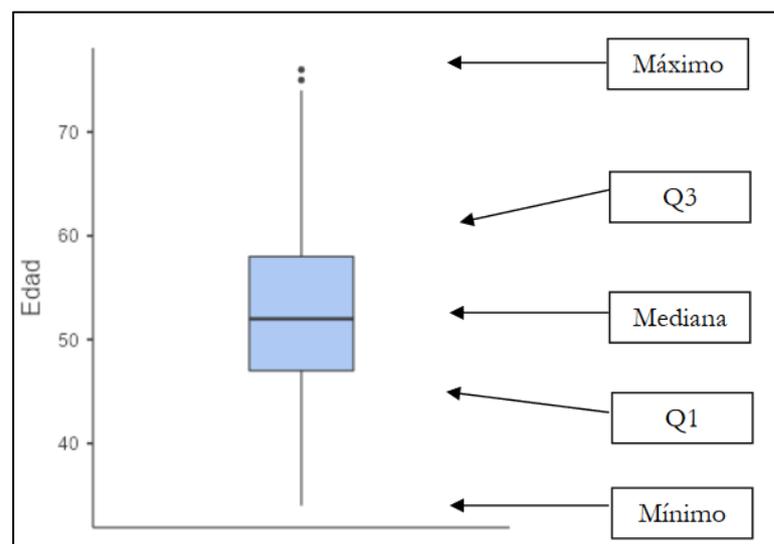
El gráfico obtenido tras compilar el código (▶) es el siguiente:



3.6.5 Variables cuantitativas

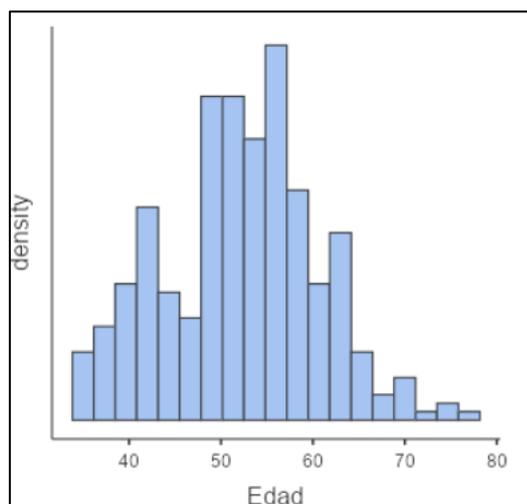
Histograma. El histograma permite representar variables cuantitativas al agrupar los valores en intervalos o clases. Muestra las frecuencias de cada clase y la distribución de una variable cuantitativa. Es importante que las clases formen un sistema exhaustivo y excluyente.

Diagrama de caja y bigotes. Un **diagrama de caja** (“Box plot”) es un gráfico que se basa en los valores mínimo, máximo y los cuartiles (Q1, Q2 o mediana, y Q3). Este tipo de gráfico proporciona información sobre la existencia de valores atípicos y la simetría de la distribución



Al seleccionar la opción “**Media**” se añade al gráfico el valor de la media.

Al seleccionar la opción “**Histograma**” del menú “**Gráficos**” se obtiene la siguiente representación de la variable edad:



Al seleccionar la opción “**Densidad**” se añade al histograma la curva de densidad

3.7 Validez interna del instrumento

La validez interna del instrumento se refiere a la precisión con la que mide lo que pretende medir. Incluye la validez de contenido, que asegura que el instrumento cubre adecuadamente todos los aspectos del constructo, generalmente evaluada por expertos (juicio de jueces); la validez de constructo, que verifica si el instrumento refleja las relaciones teóricas esperadas entre las variables, a menudo evaluada mediante análisis de varianza; y la fiabilidad, que mide la consistencia de las respuestas, evaluada comúnmente mediante el Alfa de Cronbach y Kuder-Richardson (KR-20), asegurando que los ítems del instrumento sean coherentes entre sí.

3.7.1 Análisis de Varianza

4.1.1 Calcular la Media y la Varianza de los Ítems

- Ir a la pestaña “**Análisis**” en Jamovi
- Selecciona “**Exploración**” > “**Descriptivos**”.
- En la ventana que aparece, arrastra las variables ordinales (los ítems del cuestionario) a la sección “**Variables**”.

- Asegúrate de que las opciones “**Varianza**” y “**Media**” estén seleccionadas en el panel derecho bajo “**Estadísticos**”.
- Jamovi calculará automáticamente la varianza y la media de cada ítem.

3.7.2 Interpretar los Resultados

3.7.2.1 Identificar Ítems con Mayor y Menor Varianza:

- La varianza te indica cuán dispersas están las respuestas para cada ítem.
- Ítems con mayor varianza tienen respuestas más dispersas, lo que puede indicar que no todos los encuestados interpretan el ítem de la misma manera.
- Ítems con menor varianza tienen respuestas más consistentes, lo que sugiere que los encuestados tienen una percepción más uniforme del ítem.

3.7.2.2 Comparar la Media y la Varianza:

- Un ítem con una media alta y baja varianza puede indicar consenso fuerte entre los encuestados en la dirección de la respuesta.
- Un ítem con alta varianza y una media intermedia podría indicar variabilidad en las opiniones de los encuestados.

3.7.3 Tomar Decisiones

3.7.3.1 Evaluar la Relevancia de los Ítems:

- Si un ítem tiene una varianza baja y no proporciona información útil para el constructo, podría ser candidato para revisión o eliminación.
- Los ítems con alta varianza y que alinean bien con el objetivo del cuestionario pueden ser considerados más fiables y relevantes para el análisis del constructo.

3.7.4 Métodos para evaluar la confiabilidad de los Instrumentos

3.7.4.1 Coeficiente Alfa de Cronbach

Pasos en Jamovi

- Ir a la pestaña de Análisis:

- En la barra de herramientas superior, seleccionada la pestaña “**Análisis**”.

- **Seleccionar Fiabilidad:**
 - En el menú que aparece, selecciona “**Fiabilidad**” (que puede estar etiquetado como “**Reliability**” en inglés).
- **Elegir Alfa de Cronbach:**
 - Dentro del submenú de **Fiabilidad**, selecciona la opción “**Alfa de Cronbach**”.
- **Seleccionar las Variables:**
 - En la nueva ventana, selecciona las variables que deseas incluir en la prueba de Alfa de Cronbach. Estas variables son típicamente los ítems de un cuestionario.
- **Ver Resultados:**
 - Jamovi calculará el Alfa de Cronbach automáticamente, y el resultado aparecerá en la ventana de resultados.

3.7.4.2 *Interpretación del Alfa de Cronbach*

El **Alfa de Cronbach** es una medida de consistencia interna, que indica qué tan bien se correlacionan entre sí los ítems de un test o cuestionario que se supone miden el mismo constructo.

- **Valores comunes de interpretación:**
 - **0.9 y más alto:** Excelente (muy alta consistencia interna)
 - **0.8 - 0.9:** Buena (alta consistencia interna)
 - **0.7 - 0.8:** Aceptable (moderada consistencia interna)
 - **0.6 - 0.7:** Cuestionable (baja consistencia interna)
 - **0.5 - 0.6:** Pobre (muy baja consistencia interna)
 - **Menos de 0.5:** Inaceptable (inconsistencia interna muy baja)

Un Alfa de Cronbach alto (por ejemplo, 0.8 o superior) indica que los ítems del cuestionario tienen una buena consistencia interna, lo que significa que están midiendo de manera fiable el mismo concepto subyacente. Por otro lado, un Alfa de Cronbach bajo puede sugerir que los ítems no están bien relacionados entre sí o que el test no es coherente en la medición del constructo.

- **Consideraciones Adicionales:**

- Un Alfa de Cronbach muy alto (0.95 o más) puede indicar que los ítems son redundantes o demasiado similares, lo que puede no ser deseable en todas las situaciones.
- Es importante también revisar el Alfa de Cronbach si se eliminara algún ítem para ver si la consistencia interna mejora, lo que puede indicar que algún ítem está afectando negativamente la consistencia general.

3.7.5 Kuder–Richardson llamado también KR-20

Existen otras maneras de evaluar la consistencia interna. La fórmula KR-20, propuesta en 1937 por Kuder-Richardson, es recomendada para medir la consistencia interna de una escala cuando los ítems tienen respuestas dicotómicas. Matemáticamente, KR-20 es equivalente al coeficiente alfa de Cronbach.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones son componentes fundamentales en cualquier investigación educativa, ya que representan el cierre del proceso investigativo y permiten conectar de manera directa los resultados obtenidos con los objetivos planteados al inicio del estudio. A continuación, se explica su importancia y cómo estas se relacionan con los objetivos específicos.

4.1 Importancia de las Conclusiones

Las conclusiones constituyen un análisis final que sintetiza los hallazgos más relevantes de la investigación. A través de ellas, se responde de manera directa a los objetivos específicos y a las preguntas planteadas, verificando si las hipótesis fueron confirmadas o refutadas. Son cruciales porque:

- **Cierre lógico del estudio:** Las conclusiones permiten dar sentido a todo el trabajo investigativo, ofreciendo un resumen claro y preciso de lo que se ha descubierto.
- **Validación de los objetivos específicos:** A través de las conclusiones, se puede verificar si los objetivos específicos se alcanzaron de manera satisfactoria, proporcionando una respuesta directa a cada uno.
- **Claridad en los resultados:** Las conclusiones deben sintetizar los resultados de manera concisa, sin agregar nueva información, lo que ayuda a que el lector comprenda fácilmente el impacto del estudio.
- **Orientación para futuras investigaciones:** Las conclusiones indican áreas no exploradas o limitaciones del estudio, lo que proporciona pautas para investigaciones futuras.

4.2 Importancia de las Recomendaciones

Las recomendaciones están orientadas a ofrecer **acciones prácticas** basadas en los resultados obtenidos. En el contexto de la investigación educativa, tienen gran importancia porque:

- **Propuesta de mejoras:** Las recomendaciones sirven para sugerir cambios o mejoras en los procesos educativos, políticas o prácticas didácticas, alineándose con los hallazgos de la investigación.

- **Aplicabilidad de los resultados:** Las recomendaciones transforman el conocimiento generado en el estudio en acciones concretas que pueden mejorar la práctica educativa.
- **Contribución al desarrollo educativo:** Proponen soluciones o iniciativas que pueden implementarse para resolver problemáticas identificadas en el estudio, contribuyendo al avance del sistema educativo.
- **Conexión con la realidad del contexto:** Permiten adaptar los hallazgos a las particularidades del entorno educativo investigado, haciendo que las propuestas sean relevantes y aplicables en un contexto específico.

4.3 Relación de las Conclusiones y Recomendaciones con los Objetivos Específicos

La relación entre los **objetivos específicos**, las **conclusiones** y las **recomendaciones** es esencial para asegurar la coherencia interna de la investigación. Esta relación se da de las siguientes maneras:

- **Respuesta directa a los objetivos específicos:** Cada objetivo específico planteado al inicio del estudio debe encontrar respuesta en las conclusiones. Las conclusiones deben dar cuenta de si cada objetivo fue logrado y en qué medida. Esto asegura que la investigación fue guiada de manera correcta y que las metas propuestas fueron alcanzadas.
- **Ejemplo:** Si uno de los objetivos específicos era evaluar el impacto de una metodología en el rendimiento de los estudiantes, las conclusiones deben señalar claramente los resultados obtenidos respecto a ese objetivo.
- **Base para las recomendaciones:** Las recomendaciones surgen directamente de los hallazgos que se presentan en las conclusiones. Por ejemplo, si una conclusión señala que una estrategia pedagógica fue eficaz, las recomendaciones pueden sugerir su aplicación a nivel más amplio o en diferentes contextos.
- **Ejemplo:** Si un objetivo específico era identificar la efectividad de una intervención educativa, las conclusiones mostrarán los resultados, y las recomendaciones propondrán la implementación o mejora de esa intervención en otros grupos de estudiantes o niveles educativos.

- **Coherencia con los objetivos generales:** Tanto las conclusiones como las recomendaciones deben alinearse no solo con los objetivos específicos, sino también con el objetivo general de la investigación. Este alineamiento asegura que todo el proceso investigativo sea coherente desde el planteamiento del problema hasta las sugerencias finales.

En síntesis, las **conclusiones** y **recomendaciones** en una investigación educativa son vitales para consolidar y aplicar los hallazgos del estudio. Las conclusiones permiten verificar el cumplimiento de los **objetivos específicos** y proporcionan una visión global de los resultados obtenidos. A su vez, las recomendaciones derivan directamente de las conclusiones, ofreciendo acciones concretas que pueden mejorar el contexto educativo investigado. La relación entre estos elementos garantiza que la investigación sea coherente, útil y relevante tanto para la teoría como para la práctica educativa.

CAPÍTULO V: ESTRUCTURA DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO: FORMATO IMRYD.

El formato IMRyD (Introducción, Métodos, Resultados y Discusión) es una estructura muy adoptada en la redacción de artículos científicos. Este formato proporciona una organización clara y estandarizada que facilita la comunicación efectiva de los resultados de investigación, lo cual repercute en una mejor legibilidad y comprensión. A continuación, presentamos cada uno de sus componentes:

5.1 Introducción

La introducción es el anclaje del estudio donde se describe el problema, su importancia y el objetivo de la investigación. Proporciona el contexto y justifica la pregunta de investigación basándose en la literatura existente (Nair & Nair, 2014). En el contexto de las ciencias de la educación, el apartado de introducción por lo general destaca las lagunas en las prácticas o teorías educativas actuales, atrae al lector y proporciona una hoja de ruta clara para la investigación presentada. Se recomienda que este apartado incluya:

- **Propósito del estudio:** La introducción debe indicar claramente el tópico que se está estudiando, proporcionando una visión concisa del problema de investigación y su importancia (Murillo et al., 2017; Piedrahita-Mejía & Valencia-Gómez, 2019).
- **Importancia del estudio:** Resalte la importancia de la investigación y analice sus posibles contribuciones al campo de la educación y sus implicaciones prácticas (Piedrahita-Mejía & Valencia-Gómez, 2019).
- **Revisión de la bibliografía:** Este apartado debe incluir una breve reseña de la literatura relevante, resumiendo los hallazgos de investigaciones anteriores e identificando las brechas que el estudio actual pretende abordar (Murillo et al., 2017).
- **Preguntas e hipótesis de investigación:** La introducción debe articular las preguntas o hipótesis de investigación específicas que el estudio busca explorar o probar (Piedrahita-Mejía & Valencia-Gómez, 2019).

- **Marco teórico:** Debe presentarse un marco teórico para fundamentar el estudio en las teorías y conceptos existentes, ofreciendo una perspectiva a través de la cual se examine el problema de investigación (Murillo et al., 2017).
- **Objetivos y metas:** Describa claramente los objetivos y metas del estudio, explicando lo que la investigación pretende lograr (Piedrahita-Mejía & Valencia-Gómez, 2019).
- **Estructura del artículo:** Por lo general, este apartado del artículo científico finaliza con un párrafo en el que se proporciona una breve descripción de la estructura del documento y sirve de guía al lector sobre lo que puede esperar en las secciones siguientes (Murillo et al., 2017).

5.2 Métodos

Esta sección describe de manera completa y transparente de cómo se realizó la investigación, permitiendo a otros investigadores replicar el estudio y su validación. Se recomienda que este apartado incluya:

- **Enfoque metodológico:** Describa claramente el enfoque metodológico utilizado en el estudio, especificando si se trata de métodos cualitativos, cuantitativos o mixtos. En el caso de los estudios cualitativos, detalle las características del caso si se trata de un estudio de caso (Murillo et al., 2017; Piedrahita-Mejía & Valencia-Gómez, 2019).
- **Variables:** Identifique y defina las variables involucradas en el estudio. Esto incluye variables independientes y dependientes para la investigación cuantitativa (Murillo et al., 2017).
- **Muestra y muestreo:** Proporcione información detallada sobre la muestra y las técnicas de muestreo utilizadas. Esto incluye el tamaño de la muestra, los criterios de selección y el método de muestreo (por ejemplo, aleatorio o estratificado, entre otros) (Murillo et al., 2017).
- **Instrumentos de recopilación de datos:** Describa los instrumentos utilizados para la recopilación de datos, como las encuestas, las entrevistas o los protocolos de observación. Asegúrese de incluir información sobre la validez y confiabilidad de estos instrumentos.

- **Trabajo de campo:** describa los procedimientos seguidos durante la fase de trabajo de campo, incluida la forma en que se recopilaron los datos y las medidas específicas adoptadas para garantizar la coherencia y la precisión (Murillo et al., 2017).
- **Análisis de datos:** explique los métodos utilizados para el análisis de datos. En el caso de los estudios cuantitativos, esto podría incluir las pruebas estadísticas y el software utilizado. En el caso de los estudios cualitativos, describa el proceso de codificación y cómo se identificaron los temas (Murillo et al., 2017; Piedrahita-Mejía & Valencia-Gómez, 2019).
- **Consideraciones éticas y de calidad:** Incluya una breve reflexión sobre los criterios de calidad y las implicaciones éticas del estudio. Esto garantiza la transparencia y el cumplimiento de las normas éticas en la investigación (Murillo et al., 2017).
- **Extensión y detalles:** Asegúrese de que la sección de métodos sea lo suficientemente extensa como para proporcionar la máxima información sobre cómo se lograron los resultados. Una extensión razonable es entre el 15 y el 19% de la longitud total del artículo (Codina, 2022).

5.3 Resultados

En este apartado, se comunican de manera efectiva los resultados que son los hallazgos de la investigación, los cuales deben presentarse de manera clara, objetiva y sin interpretaciones, utilizando tablas y gráficos cuando sea necesario. Esta sección proporciona una base sólida para la discusión y las conclusiones. Se recomienda que este apartado incluya:

- **Presentación de los resultados:** Esta sección debe ser la parte más extensa del artículo, por lo general, alrededor del 35% de la extensión total del artículo. Esto garantiza una presentación detallada de los hallazgos (Murillo et al., 2017).
- **Uso de tablas y figuras:** utilice tablas, cuadros y gráficos para presentar los datos de forma clara y concisa. Estas ayudas visuales no deben ser

redundantes con el texto, sino que deben complementar y mejorar la comprensión de los resultados (Murillo et al., 2017).

- **Datos cuantitativos:** Para los estudios cuantitativos, presente los datos numéricos de manera estructurada y organizada, utilice tablas para organizar y resaltar los hallazgos claves. (Murillo et al., 2017).
- **Datos cualitativos:** Para los estudios cualitativos, incluya citas textuales y citas ilustrativas para respaldar los hallazgos. Utilice una combinación de comillas largas y cortas para dar profundidad y contexto a los resultados (Murillo et al., 2017).
- **Claridad y precisión:** asegúrese de que los resultados se presenten de forma clara y precisa, evitando cualquier ambigüedad. Los datos deben ser originales e impactantes, y aportar nuevas ideas al campo (Murillo et al., 2017).

5.4 Discusión

La discusión interpreta los resultados en relación con la literatura existente y evalúa sus implicaciones para la teoría y la práctica educativa. Este apartado del artículo proporciona un análisis exhaustivo de los hallazgos del estudio, se recomienda que este apartado incluya:

- **Interpretación de los resultados:** La sección de discusión debe interpretar los resultados en el contexto de las preguntas e hipótesis de la investigación. Se debe hacer énfasis en los resultados más significativos que aporten nuevos conocimientos o que tengan implicaciones sustanciales para el campo de estudio. Estos deben estar claramente marcados y discutidos en detalle (Murillo et al., 2017).
- **Comparación con investigaciones previas:** analice cómo los hallazgos de la investigación se alinean o contrastan con los de estudios anteriores. Resalte los acuerdos y las discrepancias y proporcione posibles explicaciones de cualquier diferencia observada (Auris Villegas et al., 2022; Murillo et al., 2017).
- **Implicaciones teóricas:** Analice las implicaciones teóricas de los hallazgos. Esto incluye cómo los resultados apoyan o desafían las teorías

existentes y qué nuevos conocimientos teóricos han surgido del estudio (Murillo et al., 2017).

- **Implicaciones prácticas:** Describa las implicaciones prácticas de la investigación para los educadores, los responsables políticos y los profesionales. Esto debe incluir recomendaciones para la práctica basadas en los hallazgos del estudio (Murillo et al., 2017).
- **Limitaciones del estudio:** Reconozca las limitaciones del estudio, incluidas las limitaciones o sesgos metodológicos que puedan haber afectado a los resultados. Esta transparencia ayuda a evaluar la confiabilidad y validez de los hallazgos (Murillo et al., 2017).
- **Futuras de la investigación:** sugiera áreas para futuras investigaciones que puedan abordar las limitaciones del estudio actual o explorar nuevas cuestiones que hayan surgido a partir de los hallazgos. Esto ayuda a avanzar en el campo y a guiar los estudios posteriores. Estas sugerencias podrían ser especificadas en las conclusiones del estudio (Murillo et al., 2017).

5.5 Guías de autor de revistas en bases de impacto mundial

Las guías de autor son documentos esenciales que proporcionan instrucciones a los investigadores sobre cómo preparar y enviar sus manuscritos para publicación en revistas científicas. Estas guías son fundamentales para asegurar la calidad e integridad y que los artículos cumplan con los estándares editoriales internacionales y éticos de cada revista. A continuación, se presentan aspectos claves:

5.5.1 Importancia

Conforme a lo indicado anteriormente, las guías de autor proporcionan instrucciones claras sobre el formato, estructura y requisitos éticos necesarios para la publicación. Esto es de mucha importancia para mejorar la calidad y visibilidad de la investigación en el área de educación a nivel mundial. La importancia radica en los siguientes parámetros:

- **Garantía de calidad:** Las guías para autores ayudan a mantener la calidad de formato del documento al proporcionar directrices claras sobre la estructura,

el formato y las referencias de los manuscritos. Esto garantiza la coherencia y el cumplimiento de los estándares académicos, algo vital para las revistas indexadas en bases de datos como Web of Science y ERIC (Arslan et al., 2022; Karamustafaoglu et al., 2023).

- **Normas éticas:** Las guías incluyen directrices sobre prácticas éticas en la investigación, tales como el plagio y la integridad de los datos, que son relevantes para mantener la credibilidad de contenido de la investigación educativa (Hassan Fatouh & Ammar Hamam, 2023)
- **Alcance e impacto global:** Al seguir estas guías, los autores pueden aumentar la visibilidad y el impacto de su trabajo, ya que es más probable que un público más amplio acceda a las revistas indexadas en bases de datos mundiales. Esto es particularmente importante para las revistas que buscan pasar del reconocimiento local al global (Haba-Osca et al., 2018; Karamustafaoglu et al., 2023).

5.5.2 Contenido

Las guías de autor por lo general incluyen:

- **Preparación del manuscrito:** Generalmente las guías brindan instrucciones detalladas sobre la longitud de los resúmenes, el estilo del texto y la presentación del manuscrito, lo que ayuda a los autores a cumplir los requisitos específicos de cada revista (Hassan Fatouh & Ammar Hamam, 2023)
- **Proceso de envío:** Las guías suelen describir el proceso de presentación, incluidos los plazos para la revisión y la publicación, lo que ayuda a los autores a gestionar sus expectativas y planificar la difusión de sus investigaciones de forma eficaz (Hassan Fatouh & Ammar Hamam, 2023).
- **Indexación:** La información sobre cómo se indexan las revistas puede ayudar a los autores a seleccionar la revista adecuada para su trabajo, garantizando que llegue al público objetivo (Hassan Fatouh & Ammar Hamam, 2023)

5.5.3 Desafíos

Las guías de autor presentan los siguientes desafíos:

- **Transformación digital:** El paso de la radiodifusión analógica a la digital ha presentado desafíos en términos de infraestructura y recursos humanos, que también han afectado a la difusión de la investigación educativa (Haba-Osca et al., 2018).
- **Colaboración internacional:** Si bien la colaboración internacional puede mejorar la visibilidad de una revista, también requiere adaptarse a diferentes culturas y estándares académicos, lo que puede ser un desafío tanto para los autores como para los editores (Arslan et al., 2022; Karamustafaoglu et al., 2023).
- **Barreras idiomáticas:** Publicar en varios idiomas, tales como inglés y español, puede aumentar el alcance de una revista, pero también complica el proceso editorial y requiere recursos adicionales (Haba-Osca et al., 2018).

5.5.4 Selección de revistas con indexación de impacto mundial según área de conocimiento

Para seleccionar revistas de impacto mundial según áreas de conocimiento, es importante considerar ciertos criterios que aseguren la calidad y relevancia de las publicaciones. A continuación, se describen los más usados:

5.5.4.1 Bases de datos indexadas

Las bases de datos indexadas son herramientas esenciales para identificar revistas de alto impacto. Algunas de las más relevantes incluyen:

- **Scopus:** Proporciona un amplio índice de revistas científicas y métricas como el CiteScore, que ayuda a evaluar el impacto de las revistas en diversas disciplinas, incluyendo educación y ciencias sociales. Un análisis reciente muestra que el uso de Scopus permite identificar tendencias en la producción científica en educación, destacando revistas de primer cuartil como clave para la difusión de investigaciones relevantes (Gil-Fernández & Calderón-Garrido, 2023).
- **Web of Science (WoS):** Esta base de datos es reconocida por su rigurosidad y ofrece el Factor de Impacto (Impact Factor - IF) como uno de sus principales indicadores.
- **ERIC (Education Resources Information Center):** Especialmente diseñada para el área de educación, ERIC indexa revistas y documentos relevantes,

proporcionando acceso a investigaciones de alta calidad que son fundamentales para el campo educativo.

5.5.4.2 *Índices de calidad y métricas*

Los indicadores bibliométricos son relevantes para evaluar el impacto de las revistas:

- **Factor de Impacto:** Mide el número promedio de citas recibidas por artículos publicados en una revista durante un período específico (ventana de tiempo). Este indicador es ampliamente utilizado en distintas áreas de conocimiento para evaluar la calidad de las revistas.
- **CiteScore:** Calculado por Scopus, refleja el número de citas vs artículos publicados en un periodo de tiempo, similar al IF pero con distinta ventana de tiempo (Cruz Martinez et al., 2024).
- **Índice h:** Proporciona una medida del impacto y productividad de los investigadores, que también puede aplicarse a revistas, ayudando a identificar aquellas que tienen un mayor reconocimiento en el campo.

5.5.4.3 *Listas de Revistas Reconocidas*

Existen listas que clasifican revistas según su calidad:

- **Directory of Open Access Journals (DOAJ):** Incluye revistas de acceso abierto que cumplen con estándares de calidad, muchas de las cuales están en el ámbito de la educación y ciencias sociales.
- **Journal Citation Reports (JCR):** Proporciona información sobre el Factor de Impacto y otras métricas de revistas indexadas en Web of Science, permitiendo a los investigadores identificar publicaciones de alto impacto.
- **SCImago Journal Rank (SJR):** Indicador bibliométrico que mide el impacto y prestigio de las revistas científicas. Este índice fue desarrollado por el grupo SCImago y se basa en datos extraídos de la base de datos Scopus de Elsevier.

5.5.4.4 *Recomendaciones de expertos y redes académicas*

Consultar con colegas, mentores y redes académicas puede proporcionar información valiosa sobre revistas de impacto en áreas específicas. El networking en las conferencias y seminarios también son espacios oportunos para revistas recomendadas por pares.

5.5.4.5 *Análisis de publicaciones previas*

Revisar dónde han publicado otros investigadores en el área de interés puede ofrecer pistas sobre las revistas de alto impacto. Por otra parte, usar herramientas de análisis bibliométrico para identificar las revistas más citadas en un campo específico es también una estrategia eficaz (Flores Abreu, 2023; Zurita-Castillo et al., 2024).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE LA PARTE 2

- Aguilera Lozada, O. (2006). Las preguntas científicas y la idea a defender como alternativas a las hipótesis. *LUZ*, 5(3), 10. Recuperado a partir de <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/259>
- American Psychological Association. Manual de Publicaciones de la APA. Séptima Edición. Washington DC: Manual Moderno; 2019.
- Arias, F. (2006). Mitos y errores en la elaboración de tesis y proyectos de investigación. 3era Edición, ISBN: 980-07-4881-4 Caracas, Venezuela: Editorial EPISTEME, C.A.
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. 6ta Edición, ISBN: 980-07-8529-9. Caracas, Venezuela: Editorial EPISTEME, C.A.
- Barrera, M. (2011) Impacto Científico. Revista arbitrada venezolana del Núcleo LUZ-Costa Oriental del Lago ~ Vol. 6 N° 2, 2011, pp. 276 – 284
- Campistrous, L., & Rizo, C. (1999). ¿Hipótesis o preguntas científicas en los trabajos de investigación? Ciudad de la Habana, Cuba. Obtenido de <http://aulavirtual.uj.edu.cu>
- Hurtado, J. (2005). Cómo formular objetivos de investigación. Un acercamiento desde la investigación holística. Quirón Ediciones – fundación Sypal
- Mari, J. A. (1998) Manual de Redacción Científica. Departamento de Biología, Universidad de Puerto Rico Mayagüez, Puerto Rico
- Parella, S., & Martins, F. (2012). Metodología de la Investigación Cuantitativa. 1ra reimpresión, ISBN: 980-273-445-4. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador - FEDUPEL
- Sánchez, J. F. (1993). La pirámide invertida: caída de un mito. *Cuadernos.Info*, (8), 88–95. <https://doi.org/10.7764/cdi.8.320>

- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. 6ta Edición, ISBN: 980-07-8529-9. Caracas, Venezuela: Editorial EPISTEME, C.A.
- Galindo, S. M. (2018). La Pirámide De Kelsen O Jerarquía Normativa En La Nueva CPE y El Nuevo Derecho Autonómico. Revista Jurídica Derecho. ISSN 2413 – 2810, Volumen 7. 9 Julio–Diciembre, 2018. Pp. 126-148
- Palella, S., & Martins, F. (2012). Metodología de la Investigación Cuantitativa. 1ra reimpresión, ISBN: 980-273-445-4. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador - FEDUPEL.
- Rivero, H., M. (2021) Cómo hacer la Introducción y el capítulo I de la tesis o proyecto final (con ejemplos). Documento PDF. Disponible en https://www.academia.edu/47330716/C%C3%B3mo_hacer_la_Introducci%C3%B3n_y_el_cap%C3%ADtulo_I_de_la_tesis_o_proyecto_final_con_ejemplos_Abril_2021
- Tamayo, T. M. (1985) El Proceso de la Investigación Científica, (Fundamentos de Investigación). Editor: Editorial Limusa SA; 5a. reimp.; México: Edit. Limusa
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. 6ta Edición, ISBN: 980-07-8529-9. Caracas, Venezuela: Editorial EPISTEME, C.A.
- Ary, D., Jacobs, L. y Razavieh, A. (1989). Introducción a la investigación pedagógica (2ª ed.) México: McGraw-Hill.
- Galindo, S. M. (2018). La Pirámide De Kelsen O Jerarquía Normativa En La Nueva CPE y El Nuevo Derecho Autonómico. Revista Jurídica Derecho. ISSN 2413 – 2810, Volumen 7. Nro. 9 Julio – Diciembre, 2018. Pp. 126-148
- Palella, S., & Martins, F. (2012). Metodología de la Investigación Cuantitativa. 1ra reimpresión, ISBN: 980-273-445-4. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador - FEDUPEL.
- Ramírez, T. (2010). Cómo hacer un proyecto de investigación. Caracas: Panapo.

- Rivero, H., M. (2021) Cómo hacer la Introducción y el capítulo I de la tesis o proyecto final (con ejemplos). Documento PDF. Disponible en https://www.academia.edu/47330716/C%C3%B3mo_hacer_la_Introducci%C3%B3n_y_el_cap%C3%ADtulo_I_de_la_tesis_o_proyecto_final_con_ejemplos_Abril_2021]
- Tamayo, T. M. (1985) El Proceso de la Investigación Científica, (Fundamentos de Investigación). Editor: Editorial Limusa SA; 5a. reimp.; México: Edit. Limusa
- Albites U. (2013). Validación de tres instrumentos para medir la calidad de vida relacionada a salud bucal en niños peruanos de 11 a 14 años de edad, Lima, 2013 [Tesis]. Lima: Universidad Científica del Sur; 2013. Acceso: 15/10/2018. Recuperado de http://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/UCS/123/TE-Albites_Achata.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cabero Almenara, J. y Llorente Cejudo, M. C. (2013), La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC). En Eduweb. Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación , 7 (2) pp.11-22. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/jca107.pdf>
- Cronbach, L.J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika 16, 297–334 (1951). Recuperado de <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Díaz, G. (2020). Metodología del estudio piloto. Revista chilena de radiología versión On-line ISSN 0717-9308 Rev. chil. radiol. vol.26 no.3 Santiago set. 2020. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082020000300100>
- Escurre Mayaute, L. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. Revista De Psicología, 6(1-2), 103-111. <https://doi.org/10.18800/psico.198801-02.008>
- Feldman, R. (1995). Psicología (2a ed.). México: MacGraw-Hill
- Kuder, GF, Richardson, MW La teoría de la estimación de la fiabilidad de las pruebas. Psychometrika 2 , 151–160 (1937). Recuperado de <https://doi.org/10.1007/BF02288391>

- Morris, C. (1992). *Psicología: un nuevo enfoque (7a ed.)*. México: Prentice Hall.
- Myers, D. (1995). *Psicología social (4a ed.)*. México: McGraw-Hill.
- Palella, S y Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. FEDUPEL: Venezuela
- Reyes, O., & Hernández M. (2021). *Formato. Validación de Contenido por Juicio de Expertos. Instrumentos cuantitativos*.
- Sabino, C. (2002). *El proceso de investigación*. Caracas: Panapo.
- Supo, J. (2013). *Cómo validar un instrumento – Aprender a crear y validar instrumentos como un experto*. Biblioteca Nacional del Perú. N ° 2012-04073 ISBN: 1492278904 ISBN-13: 978-1492278900. www.validaciondeinstrumentos.com
- Arslan, R., Orbay, K., & Orbay, M. (2022). Bibliometric Profile of an Emerging Journal: Participatory Educational Research. *Participatory Educational Research*, 9(4), 153–171. <https://doi.org/10.17275/per.22.84.9.4>
- Auris Villegas, D., Colquepisco Paucar, N. T., Cuba García, S., Saavedra Villar, P., & Vilca Arana, M. (2022). Pautas para la elaboración de un artículo científico modelo IMRyD. *Revista Innova Educación*, 5(1), 59–76. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2023.05.004>
- Codina, L. (2022). El modelo IMRyD de artículos científicos: ¿qué es y cómo se puede aplicar en humanidades y ciencias sociales? *Hipertext.Net*, 24, 1–8. <https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2022.i24.01>
- Cruz Martínez, G. A., Cruz-Martínez, D. M., & Acevedo-Duque, Á. (2024). Bibliometric analysis of technology readiness and education in high-impact journals of social sciences. *Journal of Management and Business Education*, 7(2), 357–378. <https://doi.org/10.35564/jmbe.2024.0020>
- Flores Abreu, M. A. (2023). Estudios bibliométricos en educación en la base de datos Web of Science: una mirada cuantitativa. *Dialogos Abiertos*, 2(2), 9–25. <https://doi.org/10.32654/DialogosAbiertos.2-2.2>

- Gil-Fernández, R., & Calderón-Garrido, D. (2023). Desafíos de las redes sociales en educación. Revisión y análisis bibliométrico de la producción científica para mapear tendencias y perspectivas. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 9(2), 51–67. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i2.16340>
- Haba-Osca, J., González-Sala, F., & Osca-Lluch, J. (2018). Education journals worldwide: An analysis of the publications included in the 2016 journal citation reports (JCR). In *Revista de Educacion* (Vol. 2018, Issue 383). <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2019-383-403>
- Hassan Fatouh, A., & Ammar Hamam, A. (2023). How to write a successful scholarly manuscript for high-impact library and information journals: Comprehensive Guidelines. *ARID International Journal of Informetrics*, 7, 63–79. <https://doi.org/10.36772/arid.ajisc.2023.473>
- Karamustafaoglu, O., Orbay, M., & Kara, İ. (2023). The bibliometric journey of IJATE from local to global. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.21449/ijate.1212539>
- Murillo, F. J., Martínez-Garrido, C., & Belavi, G. (2017). Sugerencias para Escribir un Buen Artículo Científico en Educación / Tips for Writing a Good Scientific Article in Education. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 15.3(2017), 5–34. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.3.001>
- Nair, P. K. R., & Nair, V. D. (2014). Organization of a Research Paper: The IMRAD Format. In *Scientific Writing and Communication in Agriculture and Natural Resources* (pp. 13–25). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-03101-9_2
- Piedrahita-Mejía, J. C., & Valencia-Gómez, Y. M. (2019). ¿Qué pasos seguir para escribir un artículo científico? *Duazary*, 16(1), 15. <https://doi.org/10.21676/2389783X.2492>
- Zurita-Castillo, R., Yáñez Pereira, V., Jiménez-Albornoz, J., & Contreras-Vera, V. (2024). Sistematización, una metodología de generación de conocimientos en

Ciencias Sociales y Humanas: análisis bibliométrico a la literatura científica de Web of Science. PROSPECTIVA. Revista de Trabajo Social e Intervención Social, e20513437. <https://doi.org/10.25100/prts.v0i38.13437>

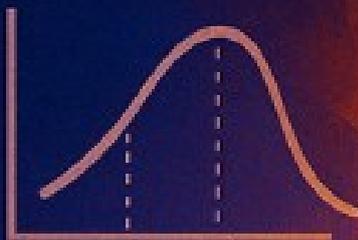


2025

EDUCACIÓN EN LA ERA DIGITAL: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y METODOLOGÍA CUANTITATIVA PARA LA INVESTIGACIÓN



$$\sum x$$



ISBN: 978-9942-7396-0-5



9 789942 739605


**W^{Live}
Working**
EDITORIAL