

La V Heurística en la Investigación de la Educación Básica y Superior: Una Revisión Sistemática

María Sonia Puma-Ramos¹

mpuma@inudi.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-0571-3726>

Universidad Hipócrates, Acapulco, México

Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología

INUDI, Perú

RESUMEN

La V heurística es una metodología basada en una gráfica que permite relacionar conceptos previos y científicos, en ella se consideran campos de estudio, como; una situación a resolver, la pregunta que orienta el aprendizaje, los conceptos y la metodología. De ahí que este esquema tiene un aporte en la investigación desde el aula, porque comprende la estructura investigativa, aquella que regula la educación básica y formación profesional, permitiendo así una indagación de manera dinámica. El objetivo de la investigación es dar a conocer la gráfica, los campos y las características que presenta cada apartado. Esta revisión sistemática, se desarrolló con la revisión de 54 publicaciones y artículos científicos seleccionados de entre 435, examinando su uso en la educación entre 2017 al 2023. Los resultados destacan que la V heurística es una herramienta efectiva para promover el aprendizaje significativo, ya que facilita la conexión entre conocimientos previos y nuevos conceptos, así mismo se observa que estimula la resolución de problemas y la identificación de temas de investigación a partir de la observación. En conclusión, la V de Gowin se presenta como una estrategia valiosa en la indagación científica, fomentando el aprendizaje significativo, la resolución de problemas y la generación de temas de investigación, contribuyendo así al desarrollo de una cultura investigativa en las escuelas y espacios de indagación en todo nivel de estudio.

Palabras Clave: aprendizaje; conceptos; conocimientos; diagrama; heurístico

¹ Autor principal

Correspondencia: mpuma@inudi.edu.pe

The V Heuristics in Basic and Higher Education Research: A Systematic Review

ABSTRACT

The V heuristic is a methodology based on a graph that allows relating previous and scientific concepts, it considers fields of study, such as; a situation to be resolved, the question that guides the learning, the concepts and the methodology. Hence, this scheme has a contribution to research from the classroom, because it includes the investigative structure, that which regulates basic education and vocational training, thus allowing an investigation in a dynamic way. The objective of the research is to make known the graph, the fields and the characteristics that each section presents. This systematic review was developed with the review of 54 publications and articles selected from among 435, examining their use in education between 2017 to 2023. The results highlight that the V heuristic is an effective tool to promote meaningful learning, since it facilitates the connection between prior knowledge and new concepts, it is also observed that it stimulates problem solving and the identification of research topics based on observation. In conclusion, Gowin's V is presented as a valuable strategy in scientific inquiry, promoting meaningful learning, problem solving and the generation of research topics, thus contributing to the development of a research culture in schools and spaces of inquiry. at all levels of study.

Keywords: learning; concepts; knowledge; diagram; heuristic

Artículo recibido 17 noviembre 2023
Aceptado para publicación: 29 diciembre 2023

INTRODUCCIÓN

Según el Ministerio de Educación (MINEDU) (2020), la responsabilidad de enseñar y aprender en estos tiempos de retos y desafíos recae en los docentes, quienes deben emplear proyectos y actividades contextualizadas para adaptarse a las necesidades de los estudiantes y la comunidad, promoviendo la formación de investigadores. Sin embargo, esta meta se ve obstaculizada por la falta de estrategias metodológicas que faciliten la construcción de la indagación, lo que lleva a la necesidad de explorar la V de Gowin, una herramienta que fomenta la indagación científica de manera creativa, tanto a nivel individual como grupal, con el objetivo de formar entes de ciencia en el aula (Gonzales et al.,2022). Para abordar esta investigación, se exploraron fuentes académicas con el fin de analizar el papel de la V Heurística en la indagación científica.

Gowin define el diagrama V como una técnica heurística que facilita la comprensión y generación de conocimiento (Novak & Gowin, 1988). De acuerdo con Padilla y Paredes (2019), esta estrategia se presenta como una herramienta instructiva esencial para la comprensión de diversos temas y la solución de problemas, estableciendo un componente didáctico crucial en la enseñanza.

La V de Gowin se convierte en un recurso heurístico que asiste al individuo en comprender la estructura y todos los pasos involucrados en la construcción del conocimiento. A través de esta herramienta, el estudiante pone a prueba sus recursos conceptuales y los enriquece mediante el análisis, la interpretación, la síntesis y la evaluación del conocimiento o aprendizaje significativo que está desarrollando. Guerrero (2019) y Rodríguez (2008) hacen referencia a Ausubel (1973, 1976, 2002), quien enfatiza la teoría psicológica de las aulas, señalando que, en cada proceso de aprendizaje, los estudiantes emplean sus habilidades, conocimientos, capacidades, destrezas y creatividad para abordar cada situación de aprendizaje, y el aprendizaje significativo asegura la adquisición, retención y asimilación de conceptos que se presentan en las sesiones de aprendizaje y en la resolución de problemas (Lombardo, 2023).

Cuando se conectan conocimientos previos con nueva información, no se trata de una simple acumulación de datos o conceptos, sino de la creación de una conexión sólida que da lugar a un aprendizaje novedoso y con significado que permita la indagación en aula (Puma, 2023). Así mismo, Martin (2018) argumenta que el proceso de aprendizaje y la evolución de las instituciones educativas

se materializan a través de la implementación de estrategias destinadas a la mejora educativa. Para Ramos et al. (2022) Los estudios consideran fundamental fomentar el desarrollo de competencias investigativas, basado en la generación de nuevos conocimientos desde una perspectiva científica orientada a descubrir la verdad. Esto se vuelve crucial en una sociedad caracterizada por la abundancia de información y conocimiento. Además, proponen un cambio en la evaluación formativa, que va más allá de la revisión externa (heteroevaluación) y se orienta hacia la autoevaluación y coevaluación, donde el estudiante se convierte en el evaluador de su propio proceso como productor de conocimientos.

El diagrama de la V heurística, en este sentido, sirve como un andamio en el proceso de construcción del aprendizaje, representando de manera explícita el pensamiento y proporcionando una representación visual para el individuo que está desarrollando la V heurística. La noción de andamiaje se enmarca en la perspectiva socioconstructivista, según Vygotsky (1979), que sostiene que el aprendizaje ocurre a través de interacciones sociales, donde aquellos con un mayor conocimiento guían el aprendizaje de los demás. En el contexto del diagrama, varios individuos pueden intervenir, aportando sus conocimientos para abordar problemas relacionados con su entorno. Por lo tanto, es esencial considerar la estructura del plan de estudios y su implementación, así como los medios, elementos, emociones y la acción práctica, todos los cuales constituyen parte integral de cualquier experiencia de aprendizaje significativo (Guardián y Ballester, 2011).

Dado que la V de Gowin es una técnica heurística, es fundamental comprender el concepto de "*heurístico, ca*". Según la RAE (2014), en su cuarta definición, "*heurístico(a)*" proviene del griego "*εὕρισκειν heuriskein*," que significa "encontrar" o "inventar". En este contexto, se refiere a una forma de buscar o encontrar soluciones a problemas utilizando enfoques flexibles. Además, según [significados.com](https://www.significados.com) (2021), la heurística se considera como un arte que involucra la imaginación, el descubrimiento y la invención con el propósito de desarrollar estrategias, criterios y procedimientos creativos para resolver problemas, aprovechando pensamientos tanto divergentes como convergentes. En resumen, la heurística aprovecha las experiencias personales o de un equipo de individuos con el objetivo de encontrar la solución más adecuada a un problema.

Además, Venegas (2021) argumenta que la V heurística se presenta como una herramienta metacognitiva debido a su estructura y su enfoque en el proceso de aprendizaje, lo cual facilita la

construcción de conocimiento a través de un enfoque interconectado en aspectos teóricos y metodológicos, permitiendo la resolución de problemas basados en competencias. En esta perspectiva, la metacognición, según Jaramillo y Simbaña (2014), se refiere a la habilidad de autorregular los procesos de aprendizaje, involucrando acciones individuales relacionadas con el conocimiento, regulación y control de los mecanismos cognitivos con el propósito de alcanzar, evaluar y generar información en el proceso de aprendizaje. Mosquera (2019) agrega que la metacognición implica comprender la propia comprensión, reflexionar sobre el pensamiento, adquirir conocimiento sobre el conocimiento, tomar conciencia de la propia conciencia y desarrollar habilidades de pensamiento de nivel superior.

Además, para llevar a cabo una investigación genuina o cualquier tipo de proceso de indagación, es esencial tener habilidades de pensamiento, según lo señala Martínez (2011). En este sentido, Lucio (2010) destaca la importancia de combinar el conocimiento teórico con la aplicación práctica, es decir, la integración de conceptos con la experiencia cotidiana, ya que ambos aspectos son fruto del conocimiento. Por otro lado, Ortiz (2023) indica que las competencias implican dos componentes fundamentales que se basan en el conocimiento teórico (saber) y la aplicación práctica (saber hacer). Es así que se afirma, que las competencias integran tanto la habilidad para aplicar el conocimiento como la destreza para llevar a cabo tareas y resolver problemas de manera efectiva (Nolazco-Labajos et al., 2022).

Por tanto, esta técnica contribuye al desarrollo de información que posteriormente se transforma en conocimiento (Chavez et al., 2022). En el marco de la estructura de la V heurística, los conocimientos se construyen a partir de los intereses individuales y pueden ser examinados y organizados en función de una problemática, como señala Lozano (2017). Para lograr que el conocimiento sea adquirido y el aprendizaje sea verdaderamente significativo a través de la V Heurística de Bob Gowin, Bermeo-Yaffar, et al. (2016) explican que es esencial considerar la inclusión de todos y cada uno de sus componentes.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo la revisión sistemática, se utilizaron términos relacionados con la importancia del análisis del diagrama V heurístico de Bob Gowin, con el objetivo de resaltar su aplicabilidad en el contexto de la investigación científica en el aula, especialmente en el ámbito de las ciencias naturales,

la ciencia y la tecnología. A continuación, se presenta la metodología empleada en dicha revisión, detallada en el esquema (consultar Figura 1).

En la fase inicial de la búsqueda, se examinaron investigaciones en las bases de datos Scopus, Science Direct y Latindex. Los términos utilizados fueron "V Heurística", "V de Gowin" y posteriormente se añadieron "Indagación científica". Además, se llevó a cabo una búsqueda en inglés con los términos "V heuristic", "Gowin's V", "scientific inquiry" y "V heuristics and scientific inquiry", lo que resultó en el hallazgo de 12 registros en Scopus. De estos, se aplicó un filtro de antigüedad e interés, lo que condujo a la selección de 1 artículos de revisión.

La revisión sistemática llevada a cabo sobre la literatura científica relacionada con el Diagrama V Heurística de Gowin en el contexto de la indagación científica se basó en las directrices de la declaración PRISMA, como establecen Urrutia y Bonfill (2010). Durante la búsqueda sistemática, se emplearon términos más específicos, tales como "Diagrama de la V de Gowin" y "Diagrama de la V de Gowin en el aprendizaje significativo", "Diagrama de la V de Gowin e indagación científica" y "La V Heurística y el conocimiento de la física y química". Esta nueva búsqueda sistemática arrojó un total de 435 resultados, de los cuales se seleccionaron los artículos siguiendo criterios de exclusión y optando por aquellos considerados de alta calidad.

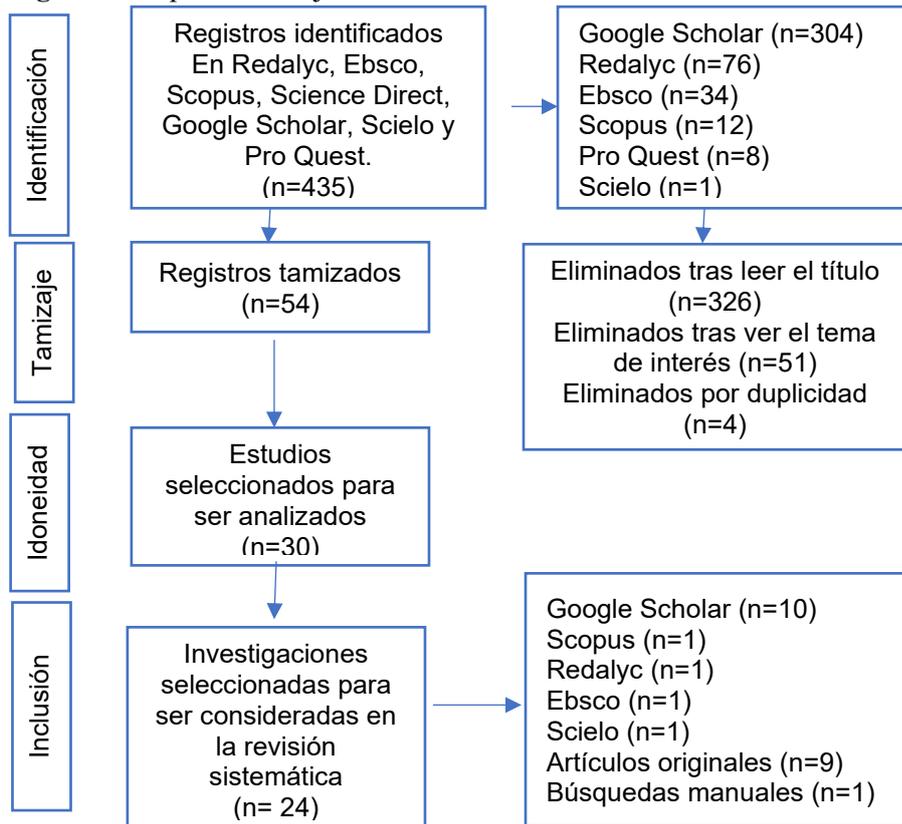
Para la elección de información, se aplicaron criterios de filtro que incluyeron el rango de años de publicación (desde 2017 hasta 2023), el idioma (español, portugués e inglés), la disciplina (educación) y todos los países. De los 435 resultados obtenidos, se desglosaron de la siguiente manera en relación a cada base de datos: 304 en Google Scholar, 76 en Redalyc, 34 en Ebsco, 12 en Scopus, 8 en Pro Quest y 1 en Scielo. Dado que muchas de las revistas indexadas no cumplían con los requisitos de estudio, se consideró tesis de grado, maestría y doctorado para fundamentar conceptos y datos necesarios para la investigación publicados en Google académico. Finalmente se seleccionaron analíticamente 54 fuentes de información.

De la revisión en mención fueron sometidos a análisis, de ello, únicamente se incorporaron 24 de acuerdo al propósito de la investigación, que consistía en examinar las contribuciones científicas relacionadas con el esquema de la V Heurística en la investigación científica. Este proceso de selección se basó en la consideración de las representaciones gráficas propuestas o empleadas por los autores, las

cuales reflejaban flexibilidad, creatividad, conceptos, metodologías, problemas, y preguntas iniciales o hilos conductores. Algunos artículos abordaban de manera creativa las preguntas que guiaban cada segmento de la gráfica. En última instancia, se eligieron los estudios que ofrecían contribuciones significativas para la investigación.

Datos y Resultados

Figura 1. Esquema de flujo de PRISMA dividido en cuatro niveles



De acuerdo a lo establecido por Urrutia y Bonfill en el 2010

De entre los documentos identificados, se extrajeron los siguientes metadatos: el título del artículo, el año de publicación, el autor o autores, la procedencia geográfica de cada publicación en relación con los objetivos de estudio, el contenido de las representaciones gráficas, las interrogantes planteadas y el nivel educativo al cual estaban dirigidas, así como la temática abordada en los estudios. Esto se llevó a cabo debido a que la indagación científica se origina a partir de una cuestión real observada por el estudiante, la cual debe resolverse utilizando los conocimientos previos de los mismos, los cuales se complementan con aquellos que se les proporcionan en la información adicional.

También se evaluaron las contribuciones y hallazgos derivados de la investigación e indagación. Como resultado, se emplearon 10 artículos procedentes de Google Scholar, 1 artículo de cada una de las bases de datos Redalyc, Ebsco, Scopus y Scielo. Además, se consideraron 9 tesis debido a los resultados obtenidos, por ser las fuentes con mayor campo de experimentación en el tema. Finalmente, se llevaron a cabo 1 búsqueda manual para asegurar la inclusión de información relevante en línea con los objetivos del estudio.

RESULTADOS

Los resultados derivados de la revisión de los documentos de investigación se organizaron con; los aspectos generales que deben ser tomados en cuenta en el diagrama V heurística, se destacaron las preguntas a considerar en el contexto de la V de Gowin y se resumieron los aportes y las conclusiones alcanzadas en relación a la investigación e indagación relacionadas con la V de Gowin.

Aspectos generales a considerar en el diagrama de la V Heurística.

Este aspecto se refiere a la disposición general que presenta la estructura, lo que facilitará una organización que se adapte a las necesidades del individuo que está construyendo la V heurística como son el razonamiento (Mamani, 2023); la comprensión de eventos, teorías explicativas del conocimiento científico y su esencia; que adquieran familiaridad con los procesos y métodos característicos de la investigación científica, fomentando en ellos la capacidad de sorprenderse e inquietarse ante los fenómenos que suceden en su entorno (Castellón & Guerra, 2022). En esta estructura general, se reflejar los campos a emplear en orden descendente de publicación, como mencionan los autores citados.

Tabla 1. Aspectos generales a considerar en el diagrama V de heurística.

Autores	Aspectos generales en la elaboración del diagrama V heurística
Martoni et al. (2022)	Eventos – objetos (vértice). Pregunta – guía (centro). Dominio conceptual, considera; filosofías, teorías, principios y conceptos (lado izquierdo). Dominio Metodológico, en ella refleja; afirmaciones de valores, afirmaciones de conocimientos, transformaciones y registros (lado derecho).
Vélez (2021)	Considera cuatro espacios: Planteamiento de problema (centro). Objetivo (vértice). Fundamentos teóricos (lado izquierdo). Fundamentos investigativos (lado derecho)

Jiménez & Villegas (2020)	<p>Pregunta central</p> <p>En la base; engloba eventos naturales que deben ser analizados, así como los objetos de estudio y/o sucesos relacionados.</p> <p>Dominio teórico-conceptual (lado izquierdo) Es el proceso donde se originan los conocimientos.</p> <p>Dominio metodológico (lado derecho) para obtener resultados finales.</p>
Sánchez (2020)	<p>Comprende tres apartados: Problemas por resolver (centro). Elementos conceptuales (izquierda)</p> <p>Elementos vivenciales (derecha)</p>
Figuroa & Veliz (2019)	<p>La estructura parte de acontecimientos y objetos, para generar preguntas centrales que permite la interacción recíproca, activa y constante.</p> <p>La organización comienza a partir de acontecimientos y objetos con el propósito de formular preguntas centrales que fomenten una interacción recíproca, continua y dinámica.</p> <p>La parte conceptual (Teoría); Involucra los conceptos, definiciones, principios, teorías, filosofías y enfoques conceptuales.</p> <p>La parte metodológica (Acción); Contempla los registros, las transformaciones y los resultados; así como las interpretaciones, explicaciones, declaraciones sobre conceptos y la evaluación.</p>
Herrera & Sánchez (2019)	<p>Base; acontecimientos u objetos,</p> <p>Centro; formulación de preguntas.</p> <p>Lado conceptual o saber (izquierdo); aspectos conceptuales, principios, teorías, etc.</p> <p>Lado hacer o procedimental (derecho). Registra lo que se realizará, como: Información, documentación, cambios, declaraciones de conocimiento y valoraciones.</p>
Rezende & Soares (2019)	<p>Considera los cuatro elementos: Pregunta central (centro). Eventos/Objetos(vértice). Dominio Teórico (lado izquierdo). Dominio Metodológico (lado derecho)</p>
Tecpan & Hernández (2019)	<p>Considera los cuatro elementos: Pregunta central. Al vértice; los acontecimientos, hecho, experiencia, situación problemática. Al lado derecho; conceptos, estructuras conceptuales, principios y teoría. Al lado izquierdo; registro o toma de datos, transformación y análisis, resultados e interpretaciones, afirmaciones sobre el conocimiento.</p>

Mejía (2018)	<p>Parte de un evento u objeto a investigar.</p> <p>Considera la pregunta central, que guía, enmarca conceptualmente, cuestiona y contribuye a la generación de nuevos conocimientos a través del enfoque metodológico.</p> <p>El marco conceptual; Busca patrones recurrentes con el fin de formular conceptos y desarrollar estructuras conceptuales que puedan dar lugar a modelos que buscan principios fundamentales, los cuales a su vez conducen a la formulación de leyes y la construcción de teorías. Estas teorías están influenciadas por filosofías subyacentes.</p> <p>Marco metodológico; Emplea registros respaldados por evidencia y hechos que, mediante el uso de los recursos apropiados, conducen a cambios que posibilitan la obtención de resultados. Estos resultados permiten realizar interpretaciones, proporcionar explicaciones y generar generalizaciones que, a su vez, sustentan juicios basados en el conocimiento y en criterios de valor.</p>
Rivera et al. (2018)	<p>Parte de preguntas centrales.</p> <p>Dominio conceptual; incluye; Hipótesis o suposición, que son el inicio de la investigación; Teorías; Principios y Leyes.</p> <p>Dominio metodológico, incluye la forma en cómo será abordado un tema</p> <p>Acontecimientos y conclusiones de la investigación, ubicados en el vértice.</p>
Hoyos (2017)	<p>Pregunta orientadora relevante (al centro)</p> <p>Objeto de aprendizaje (vértice)</p> <p>Contenido curricular. (izquierda) Fases de: Exploración, investigación y síntesis. Desempeños de comprensión. Hilo conductor. Meta de comprensión.</p> <p>Ruta Metodológica. (derecha) Evidencia de comprensión. Conclusiones y recomendaciones.</p>
Stella (2017)	<p>Pregunta problema (Centro) Dirige y proporciona orientación a la investigación.</p> <p>Dominio teórico/conceptual (Pensando) (parte izquierda); toman en cuenta principios vinculados a los conceptos con el fin de facilitar la comprensión de eventos y teorías que son beneficiosos para la investigación.</p> <p>Procedimiento de experimentación o práctica (Parte baja o vértice)</p> <p>Observaciones y resultados (Parte derecha) obtenida de la práctica.</p>

Fuente: Elaboración propia.

De estos datos, se pueden derivar resultados como el evento u objeto de investigación, lo que permite al investigador considerar situaciones iniciales o, como se describe en el ámbito de la ciencia y tecnología, situaciones significativas. Estas situaciones, cuando se investigan, captan la atención del

estudiante y lo motivan a generar posibles respuestas. La Pregunta central, como su nombre indica, es una parte fundamental del esquema, ya que conduce a la resolución del problema planteado. En el Marco conceptual, se incorporan las estructuras conceptuales previas junto con los nuevos conceptos presentados, lo que permite la construcción de nuevos conocimientos. Por otro lado, el Marco metodológico facilita la obtención de resultados mediante la utilización de herramientas como cuadros y esquemas, entre otros. Estos resultados se utilizan para realizar interpretaciones, explicaciones y generalizaciones que generan juicios de valor o de los conocimientos adquiridos durante la investigación.

Preguntas a Considerar en la estructura de la V de Gowin, Heurística o Epistemológica

Este aspecto se refiere a la disposición de las preguntas formuladas. En esta revisión se exponen los cuatro campos a considerar, lo que brinda flexibilidad en su aplicación, desde los campos más simples hasta los más estructurados en interrogantes.

Tabla 2. Las preguntas a considerar en V de Gowin.

Autores	Pregunta central (Medio)	Parte u objeto (Vértice)	Marco Conceptual	Marco Metodológico
Puma (2023)	<i>Preguntas de La indagación</i> ¿Qué quiero conocer? ¿Qué deseo indagar? (2)	<i>de La Situación Significativa:</i> ¿Cuáles son las situaciones en mi entorno que representan un desafío o son dignas de ser investigadas? (1)	<i>El dominio conceptual; Las hipótesis (3)</i> ¿Cuáles son las posibles respuestas a la pregunta de indagación? ¿Cuáles son las variables de estudio? ¿Qué quiero investigar? <i>Los conceptos clave (6)</i> ¿Qué conceptos científicos debo considerar?	<i>El Dominio Metodológico; Diseña estrategias (5)</i> ¿Qué voy a medir? ¿Qué materiales utilizaré para experimentar? <i>Genera, registra datos e información (8)</i> ¿Cómo recojo los datos? <i>Las transformaciones conceptuales (9)</i> ¿Qué resultados obtengo de los registros? <i>Analiza datos e información (10)</i> ¿Cómo llegue a estos resultados? <i>Afirmaciones sobre conocimientos (12)</i>

			<i>Leyes</i> ¿Cómo sucede el fenómeno? <i>Filosofías</i> (11) ¿Cuál es mi postura respecto de un tema? <i>Concepciones</i> (13) ¿Cómo veo al mundo y como se puede aportar para que se vea mejor?	¿Qué nuevos conceptos obtuve? <i>Conclusiones</i> (14) ¿Cómo aportan los resultados a la sociedad? ¿Para qué me sirve lo que aprendí?
Jiménez & Villegas (2020)	¿Que? ¿Como? ¿Cuándo? ¿Donde? ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Desde cuándo?	¿Quién? ¿Qué tema se va a estudiar?	Filosofías, teorías y leyes; principios y conceptos clave	registros, transformaciones, afirmaciones de conocimiento; afirmaciones de valor.
Figueroa & Veliz (2019)	¿Cuál es la finalidad o el objeto de la actividad? (1)	¿Cuál es el problema? (2)	Hipótesis (3) ¿Cuáles son las causas que influyen en el problema? (5) ¿Cómo describirías el problema? (7) ¿Cuáles son los conceptos teóricos del problema? (9) ¿Qué leyes y principios están involucrados? (11)	¿Cómo registro y organizo los datos? (4) ¿Cuáles son los pasos a seguir en la experimentación? (6) ¿Cuáles son los resultados de la experimentación? y ¿Cuál es la conclusión? (8) ¿Cómo transfiero lo que aprendí en la vida diaria? (10)
Morantes et al. (2018)	Pregunta central: ¿Qué quiero conocer? Objetivos: ¿Qué pretendo investigar?	Acontecimientos: ¿Qué eventos /objetos utilizo y cómo los dispongo?	¿Cuáles conceptos necesito? ¿Cómo sucede el fenómeno estudiado? ¿Qué áreas generales o específicas explican el tema?	¿Qué mido directamente? ¿Cómo organizo mis ideas y datos? ¿Se cumplieron los objetivos planteados? ¿Se verifica el modelo teórico con el experimental?

	¿Qué deseo comprobar, aportar o modificar?		¿Por qué suceden? ¿Cuáles son las respuestas tentativas?		¿Qué aprendí sobre lo que quiero saber? ¿Qué implicaciones prácticas le encuentro a la experiencia realizada y al acontecimiento generado? ¿Para qué me sirve lo que aprendí? ¿Qué norma utilizar para referenciar? ¿Qué detalles específicos y largos debo agregar para completar la teoría y la experimentación?
	Variables ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente?				
Palomino (2018)	¿Qué quiero saber? (1)	Problema (Acontecimiento/ objetos) (2)	Vocabulario de conceptos clave. (5)	de	¿Qué necesito para resolver el problema? (3)
			¿Qué áreas o campos del conocimiento explican el problema? (6)		¿Cómo organizo mis ideas y datos? (4)
			¿Cómo resolver el problema? (9)		¿Qué conozco del problema? (7)
					¿Para qué me sirve lo que conozco? (8)
Rivera et al. (2018)	¿Qué quiero conocer? ¿Qué quiero comprobar? ¿Qué quiero modificar?	¿A dónde quiero llegar?	¿Por qué sucede? La hipótesis es....	La	¿Cómo lo voy a hacer? Selección de instrumentos. Definición de procedimientos. Medición del objeto de estudio. Identificación de los comportamientos. Registro de resultados
			¿Qué conceptos necesito? ¿Qué ley o principio aplica?		

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a las preguntas a considerar en la estructura de la V Heurística de Gowin, se presentan los cuatro campos que deben ser tenidos en cuenta. Esto se hace para adecuar la utilidad de la estructura, desde preguntas más simples con campos poco estructurados hasta aquellas que contienen un mayor

número de interrogantes por campo o aspectos más minuciosamente estructurados para su formulación. En la mayoría de los casos, se emplean las siguientes preguntas genéricas: En la sección de "Evento u Objeto": "¿A dónde quiero llegar?"; en el "Marco Conceptual": "¿Qué conceptos clave utilizaré?" y "¿Cómo resolveré el problema?"; y en el "Marco Metodológico": "¿Qué necesito para resolver el problema?" y "¿Para qué me servirá lo que ya sé?". Estas preguntas genéricas contribuyen de manera significativa a lograr los objetivos deseados en el proceso de indagación investigativa, utilizándose así la metacognición en cada apartado (Valladares, 2022).

Contribuciones y hallazgos en el ámbito de la investigación e indagación relacionados con la V de Gowin

La revisión nos lleva a evaluar las contribuciones hechas por las investigaciones. En este contexto, se resalta la importancia de la utilidad de la V Heurística en el fomento del aprendizaje significativo, la solución de problemas, la investigación científica y la metacognición, aspectos esenciales para su aplicación en la construcción de nuevos conocimientos a partir de la resolución de situaciones tanto del contexto como de la vida del estudiante.

Tabla 3. Contribuciones importantes de investigaciones llevadas a cabo sobre la eficacia de la V Heurística.

Autores	Aportes significativos
Nappa & Pandiella (2022)	La formación docente es impulsada por la el uso de la V de Gowin en trabajos de laboratorio, utilizándose el trabajo de laboratorio de manera virtual, desarrollando competencias científicas y digitales, así como las capacidades cognitivas de orden superior.
Castro & Vega (2021)	La implementación de la V de Gowin despierta el interés por aprender física, especialmente en situaciones en las que no se dispone de un laboratorio para experimentos. Esto se logra al facilitar la resolución de problemas científicos de manera flexible y dinámica. Además, el proceso metacognitivo que promueve la V Heurística motiva a los estudiantes en su aprendizaje de las ciencias.
Vélez (2021)	La V Heurística fortalece el desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes, incorporando elementos como la indagación, la observación, la explicación y la formulación de hipótesis.
Venegas (2021)	La implementación de la V Heurística de Gowin tiene un impacto en el desarrollo de habilidades de los estudiantes, incluyendo la capacidad para razonar, analizar, sistematizar, interpretar, organizar y fomentar habilidades investigativas.

Ortiz & Barreto (2020)	El diagrama V heurístico es una estrategia o herramienta que se puede emplear de manera esquemática para abordar la resolución de problemas y alcanzar el aprendizaje significativo. Es importante destacar que se trata de un recurso organizativo debido a su estructura.
Figueroa & Veliz (2019)	La implementación de la V Heurística posibilita un aprendizaje significativo, y este impacto positivo y altamente significativo se refleja en las estadísticas.
Martinelli (2019)	Después de ser creados por los estudiantes, los diagramas V posibilitan la evaluación de las actividades experimentales, los datos registrados, los cálculos, la interpretación de los resultados, las conclusiones y la capacidad para identificar conceptos clave en la investigación. Esta evaluación es realizada por el docente con el fin de proporcionar una valoración y retroalimentación del trabajo realizado.
Rezende & Soares (2019)	En la adquisición de conocimiento, este se construye sobre conocimientos previos. La sección del diagrama analizó las concepciones epistemológicas empleadas por los investigadores al desarrollar juegos, ejemplificando con enfoques de Piaget y Vigotski.
Sánchez & Herrera (2019)	Cualquier proceso de indagación involucra la comprensión de modelos teóricos, leyes y conceptos. El diagrama V de Gowin desempeña un papel facilitador en la indagación, permitiendo el desarrollo de competencias científicas que acercan a las soluciones de problemas. En este enfoque se consideran aspectos como los conceptos, los métodos, las actitudes, el aprendizaje significativo y la colaboración.
Doria & Lozano (2018)	La implementación de la V Heurística posibilita experiencias de indagación en los estudiantes, que comienzan con la formulación de preguntas y su correspondiente respuesta. Este enfoque integra la experiencia personal como un método y fomenta la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. En este contexto, el aprendizaje se materializa a través del pensamiento, y los resultados son la construcción de esos pensamientos.
Mejía (2018)	La V Heurística se fundamenta en elementos contextuales y en la integración del pensamiento, las emociones y la acción en la generación de conocimiento. Esta estrategia pedagógica puede ser empleada por los docentes con el propósito de fomentar un aprendizaje significativo y eficaz en los estudiantes. Con esta metodología, los alumnos activan ambos hemisferios cerebrales, el izquierdo y el derecho, al incorporar tanto la lógica como la creatividad en su proceso de aprendizaje.

Méndez & Daza (2018)	La V Heurística es una estrategia versátil que puede ser empleada de diversas formas. Los docentes pueden utilizarla como un marco explícito para lo que desean enseñar, mientras que los estudiantes pueden utilizarla como una herramienta de síntesis, evaluación o metacognición. Esto posibilita la organización de ideas, expresiones y debates, así como la formulación y respuesta a preguntas de investigación.
Rivera et al. (2018)	Este enfoque pedagógico es valioso para cultivar habilidades investigativas, ya que facilita la adquisición de aprendizajes significativos y promueve el desarrollo del pensamiento reflexivo. Además, posibilita la capacidad de asimilar información y organizarla de manera esquemática.
Stella (2017)	El diagrama V es una herramienta que facilita la conexión entre eventos, procesos u objetos, relacionándolos con lo que ya se conoce y lo que se necesita saber en el proceso de construcción de un nuevo concepto.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las contribuciones y conclusiones en el ámbito de la investigación e indagación, se destaca la importancia de la V Heurística en el fomento del aprendizaje significativo, la solución de problemas, la investigación científica, la metacognición, así como el razonamiento, análisis, sistematización e interpretación de resultados, requisitos para enfrentar retos actuales (Cárdenas-Velasco, 2023). Estos aspectos son fundamentales para su aplicación en la resolución de situaciones tanto del contexto como de la vida de los estudiantes (Guamán & Espinoza, 2022) ya sea presencial o con el uso de medios informáticos digitales (Juárez & Torres, 2022).

CONCLUSIONES

El análisis de los aportes científicos relacionados con la gráfica de la V Heurística conduce a la conclusión de que la comprensión y construcción del conocimiento de los estudiantes a través de la implementación del esquema de la V Heurística es una herramienta de fácil manejo. Esta estrategia considera en su estructura las partes esenciales y se adapta al propósito de la investigación y el aprendizaje, lo que la convierte en una herramienta versátil para promover la comprensión y la resolución de problemas en el contexto educativo.

Para alcanzar un aprendizaje basado en la indagación científica, la utilización del diagrama de la V de Gowin permite la organización de conceptos y metodologías. Esto parte de una pregunta clave que surge a partir de una situación, hecho o acontecimiento que el estudiante busca resolver mediante la

observación y la aplicación de sus experiencias previas. La construcción de la V se divide en dos dominios: el conceptual, que se relaciona con el pensamiento, y el metodológico, que se asocia con la acción. Ambas partes del diseño están guiadas por preguntas que se responden en función de la solución que se busca desde el punto central del diagrama.

El diagrama de la V de Gowin y los pasos que involucra pueden ser adaptados de manera flexible según las necesidades de la indagación. Este esquema es versátil y puede ser utilizado en todos los niveles educativos, desde el inicial hasta el superior, y puede abordar una amplia variedad de áreas o materias. Tanto los docentes como los estudiantes pueden beneficiarse de esta estrategia pedagógica, ya que promueve la reflexión, el análisis crítico y la construcción de nuevos conocimientos. La estructura de la V puede ajustarse en función de la complejidad del tema, desde enfoques simples hasta enfoques más complejos, lo que la hace adaptable a diferentes contextos y necesidades individuales y grupales.

DISCUSIONES

La estrategia metodológica de la V Heurística, según Bob Gowin, se compone de tres espacios principales: *la pregunta central, el marco conceptual y el marco metodológico*. Aunque inicialmente Gowin no incluyó los acontecimientos o hechos en las preguntas, la mayoría de los estudiosos han adaptado el esquema con cuatro apartados: el evento u objeto a investigar, la pregunta central que guía la selección del marco conceptual y orienta la construcción de nuevos conocimientos a través del marco metodológico, el cual implica el establecimiento de estructuras conceptuales, principios, leyes, filosofías y concepciones, y, por último, el marco metodológico que engloba registros, transformaciones, resultados, interpretaciones, explicaciones, generalizaciones, juicios de conocimiento y de valor (Figuerola & Veliz, 2019; Herrera & Sánchez, 2019; Jimenez & Villegas, 2020; Martoni et al., 2022; Mejía, 2018; Rezende & Soares, 2019; Rivera et al.; Stella, 2017; Veléz, 2021). Sin embargo, también hay enfoques más simplificados, como el propuesto por Sánchez (2020), que considera solo tres apartados: los problemas por resolver, los elementos conceptuales y los elementos vivenciales.

En cuanto a las preguntas a considerar en el diagrama V de Gowin, cada autor, según sus necesidades de indagación, elige las que considera pertinentes. Sin embargo, existen preguntas comunes que se suelen abordar en este esquema, y algunas de las más frecuentes, según Palomino (2018), son las

siguientes: Pregunta central: ¿Qué quiero saber? Marco Conceptual: ¿Qué conceptos clave utilizaré? ¿Qué áreas o campos del conocimiento explican el problema? ¿Cómo resolveré el problema? Marco Metodológico: ¿Qué necesito para resolver el problema? ¿Cómo organizo mis ideas y datos? ¿Qué conozco del problema? ¿Para qué me sirve lo que conozco? En el apartado de "Parte u Objeto," se consideran diversas preguntas, como: ¿Cuáles eventos/objetos utilizo y cómo los dispongo? (Morantes et al., 2018) ¿Cuál es el problema? (Figuerola & Veliz, 2019) ¿Qué tema se va a estudiar? (Jiménez & Villegas, 2020) ¿A dónde quiero llegar? (Rivera et al., 2018) En el apartado de "Otros Aspectos," algunos autores incluyen la hipótesis: ¿Cuál es la hipótesis? (Figuerola & Veliz, 2019; Puma 2023) ¿Qué pretendo investigar? ¿Qué deseo comprobar, aportar o modificar? ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente? (Morantes et al., 2018); cabe señalar que la elección de las preguntas puede variar según el enfoque y los objetivos específicos de la indagación.

Los aportes más significativos que se destacan en los estudios sobre la V heurística se centran en: La importancia del aprendizaje significativo: La V heurística se muestra como una herramienta que promueve la síntesis, el desarrollo del pensamiento reflexivo, la habilidad para asimilar información y organizarla en un esquema, y la capacidad de evaluar y reflexionar sobre lo aprendido (Nappa & Pandiella, 2022; Rivera et al., 2018). La utilidad a nivel docente y estudiantil: Varias investigaciones resaltan la utilidad tanto para los docentes como para los estudiantes (Mejía, 2018) (Méndez & Daza, 2018). La estrategia puede ser aplicada de diversas maneras, ya sea como un esquema explícito de enseñanza por parte de los docentes o como una herramienta de síntesis, evaluación o metacognición por parte de los estudiantes. El fomento de habilidades científicas: Se destaca que la V heurística refuerza el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes, incluyendo la indagación, observación, explicación y la formulación de hipótesis (Venegas, 2021) (Sánchez & Herrera, 2019). Las experiencias indagativas: La V heurística promueve experiencias de indagación en los estudiantes, impulsando la formulación de preguntas y la búsqueda de respuestas, lo que permite integrar la experiencia personal en el proceso de aprendizaje (Doria & Lozano, 2018).

En resumen, estos aportes resaltan la importancia de la V heurística en la promoción del aprendizaje significativo, el desarrollo de habilidades científicas, y la generación de experiencias de indagación en el contexto educativo, tanto para docentes como para estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bermeo - Yaffar, F.; Hernández - Mosqueda, J. S.; Tobón - Tobón, S. (2016) Análisis Documental De La V Heurística Mediante La Cartografía Conceptual. *Ra Ximhai*, 12(6), 103-121. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46148194006.pdf>
- Bolio, A. P. (2012) Husserl y la fenomenología trascendental: Perspectivas del sujeto en las ciencias del siglo XX. *Reencuentro*, 65. 20-29. <https://www.redalyc.org/pdf/340/34024824004.pdf>
- Castellón, M., & Guerra, L. E. (2022). *Las prácticas experimentales en contextos extraescolares como una estrategia para el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes de la Institución Educativa de Loma de Arena* (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena). <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/16114>
- Castro, V. H., & Vega, J. O. (2021). La motivación y su relación con el aprendizaje en la asignatura de física de tercero en bachillerato general unificado. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(2), 322–348. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i2.1503>
- Cárdenas-Velasco, K. (2023). Funcionalidad de las competencias investigativas en la aplicación del Proyecto Integrador de Saberes con estudiantes de pregrado. *Cátedra*, 6(2), 143–168. <https://doi.org/10.29166/catedra.v6i2.4517>
- Chávez, K. J., Calanchez, Á. D. V., Tuesta, J. A., & Valladolid, A. M. (2022). Formación de competencias investigativas en los estudiantes universitarios. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 426-434. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000100426&script=sci_arttext&tlng=pt
- Doria, M.L. & Lozano, L.M. (2018) La UVE Heurística de Gowin como Estrategia Didáctica para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa José Antonio Galán de San Pelayo – Cordoba. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza ISSN 2027 – 1034 Edición Extraordinaria. 1, 502–508*. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/7142/5807>
- Fernandez-Chinguel, J. E., Zafra-Tanaka, J. H., Goicochea-Lugo, S., Peralta, C. I., & Taype-Rondan, A. (2019). Aspectos básicos sobre la lectura de revisiones sistemáticas y la interpretación de meta-análisis. *Acta Médica Peruana*, 36(2), 157-169.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172859172019000200013&lng=es&tlng=es.

Figueroa, R. A. & Veliz, M. D. (2019) Aplicación de la V Heurística en el aprendizaje significativo de los estudiantes de Ciencia Tecnología y Ambiente del 4to grado de Secundaria del Colegio Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. [Tesis de grado], Universidad Nacional Enrique Guzmán Y Valle, Lima – Perú.

<https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/5298>

Juárez, D., & Torres, C. A. (2022). La competencia investigativa básica. Una estrategia didáctica para la era digital. *Sinéctica*, (58).

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2022000100202

González, M. F. S. M., Pérez, F. A. T., & Dukova, D. H. (2022). Proceso de enseñanza aprendizaje en la catedra de impacto ambiental con el proyecto de aula “Caracterización de los residuos metálicos generados en los talleres de mecanizado de la ETITC”. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/2314/1993>

Guamán, V. J., & Espinoza, E. E. (2022). Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 124-131.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000200124&script=sci_arttext&tlng=en

Guerrero, J.A. (26 de mayo del 2019) Aprendizaje significativo: definición, características y ejemplos.

<https://docentesaldia.com/2019/05/26/aprendizaje-significativo-definicion-caracteristicas-y-ejemplos/>

Guardián, B & Ballester, A (2011). UVE de Gowin instrumento metacognitivo para un aprendizaje significativo basado en competencias. IN. *Revista Electrónica d’Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 51-62.

<https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97908/guardianballester.pdf?sequence=1>

Herrera, E. del C. & Sánchez, I. R. (2019) Uso de la Uve de Gowin en el diseño de prácticas de laboratorio en Física. *Revista Espacios*, 40 (23), 21.

<http://www.revistaespacios.com/a19v40n23/19402321.html>

- Herrera, E. (2012) La Uve De Gowin Como Instrumento De Aprendizaje Y Evaluación De Habilidades De Indagación En La Unidad De Fuerza Y Movimiento. *Paradigma*, 33 (2). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512012000200006
- Hoyos, J. A. (2017). *Proyecto de aula para la clasificación química y física de estrellas en el marco de EPC a través del Sloan Digital Sky Survey*. [Tesis de grado]. Universidad Pedagógica nacional - Colombia. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/10670>.
- Jaramillo, L. & Simbaña, V. (2014) La Metacognición Y Su Aplicación En Herramientas Virtuales Desde La Práctica Docente. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 16(1), 299-313. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846097014.pdf>
- Jiménez, E. J., & Villegas, J. Y. (2020). Los organizadores gráficos y su relación con el aprendizaje de las asignaturas de didáctica e investigación en los alumnos del VII ciclo de la escuela profesional de educación de la unmsm. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas*. 14(1) 61-70. <http://fs.unm.edu/NCML2/index.php/112/article/view/120/363>
- Lombardo, G. C. (2023). Análisis de la efectividad de la aplicación de herramientas metacognitivas integradas en el proceso de evaluación continua en la geometría proyectiva. <http://170.210.83.59/handle/uncomaid/17198>
- Lozano, L.M. (2017) La UVE Heurística de Gowin Como Estrategia Didáctica para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental a los Estudiantes del Grado 9º 4 de la Institución Educativa José Antonio Galán De San Pelayo. [Tesis de grado]. Universidad De Córdoba – España. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/123456789/926>
- Lucio, A. R. (2010). La construcción del saber y del saber hacer. *Revista Educación Y Pedagogía*, 4(8-9), 38–56. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/5675>
- Mamani, J. J. (2023). *Estrategias heurísticas para el desarrollo del razonamiento matemático en tiempos de pandemia en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión, Pasco-2021*. [Doctorado en ciencias de la educación] Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/3376>
- Martin, J.F. (2018) Calidad educativa en la educación superior colombiana: una aproximación teórica. *Sophia*, 14 (2), 4-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.18634/sophiaj.14v.2i.799>

- Martínez, M. (2011) El “Saber Pensar” en la investigación y sus principios. *Espacio Abierto*, 20(1), 131-157. <https://www.redalyc.org/pdf/122/12218314006.pdf>
- Martinelli, M. A. (2019). Diagrama V en el Laboratorio Experimental para el Aprendizaje de la Mecánica de Suelos–Lima 2018. [Tesis de Maestro] Universidad Ricardo palma – Perú. <http://168.121.49.87/handle/URP/2485>
- Martoni, L. V. L., de Melo, L. G., & Machado, S. A. S. (2022). Aplicação de Diagramas V de Gowin como ferramenta de avaliação de aprendizagem em experimentos realizados com simulador virtual. *Revista Debates em Ensino de Química*, 8(1), 101-130. <https://journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/5025/482484632>
- Mejía, F. M. (2018). La “V” Heurística: Una herramienta eficaz para el aprendizaje significativo. *Letras ConCiencia TecnoLógica*, 10-24. <https://revistas.itc.edu.co/index.php/letras/article/view/62>
- Méndez, K., & Daza, D. M. (2018). Estrategias didácticas para el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje del área de ciencias naturales y educación ambiental, asignatura de biología en los estudiantes de educación básica secundaria de la institución educativa Paulo VI De Lorica-Córdoba. [Tesis de grado]. Universidad de Córdoba - España. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/123456789/934>
- MINEDU (2021) Guía docente para la planificación curricular de la experiencia de aprendizaje, Ciclo VII. <https://resources.aprendoencasa.pe/red/aec/regular/2021/75fd7d90-603c4364bf9d1d6d4fab4549/exp3-planificamos-secundaria-3y4.pdf>
- MINEDU (02 de abril del 2020) Resolución Viceministerial N° 088-2020. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/574993/RVM_N_088-2020-MINEDU.pdf
- MINEDU - DIGEBR (27 de mayo del 2019) ¿Qué significa partir de situaciones significativas? <http://curriculonacional.isos.minedu.gob.pe/index.php?action=artikel&cat=6&id=139&artlang=es>
- MINEDU (03 de junio del 2016) Currículo Nacional de la Educación Básica, 1-224. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L., y PRISMA-P Group. (2015) Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), 1-9. DOI: 10.1186/2046-4053-4-1
- Morantes, Z., NavaM., Arrieta,X. & Flores, M. (2018) Formación de habilidades investigativas en física Experimental mediante exámenes integrales prácticos Teóricos. *SAPIENTIAE: Revista de Ciencias Sociais, Humanas e Engenharias*, 3(2), 126-139.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=572761146004>
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S. y Villanueva, J. (2018). Revisiones sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral* , 11 (3), 184-186. <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>
- Mosquera I. (28 de octubre del 2019) Metacognición: promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes. <https://www.unir.net/educacion/revista/metacognicion-promover-el-aprendizaje-autonomo-de-los-estudiantes/>
- Nappa, N. R., & Pandiella, S. B. (2022). El desafío de los prácticos de laboratorio en la formación docente en tiempos de pandemia. *Educación En La Química*, 28(01), 42–51.
<https://educacionenquimica.com.ar/index.php/edenlaq/article/view/35>
- Nolazco-Labajos, F. A., Guerrero, M. A., Carhuancho-Mendoza, I. M., & Saravia, G. D. P. (2022). Competencia investigativa estudiantil durante la pandemia. *Revista de Ciencias Sociales (13159518)*, 28.
<https://web.s.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=13159518&AN=161510208&h=%2f%2bA48%2fQSEErKGogsLzNlijsAhA1Oa72ETT5%2bW1eW%2fXcW2ZgzRZnxEvZJaCs08RiST6alu9k6V7NErIbJE8BeNA%3d%3d&crl=c&resultNs=Admin>
- Novak, J. & Gowin, B. (1988) *Aprendiendo a Prender*. Barcelona. Martínez Roca.
- Ortiz, A. O., & Barreto, G. M. (2020). Miniproyectos con aula inversa: una estrategia didáctica para la enseñanza de mezclas. [Tesis de grado]. Universidad Pedagógica Nacional – Colombia.
<http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/12497>

- Ortiz, L. C. (2023). *Ishishuuta kasusü. Hongo adaptógeno. Estrategia didáctica para potenciar la cultura investigativa y fortalecer competencias en los docentes en formación.* <http://hdl.handle.net/20.500.12209/18844>.
- Padilla, A.C. & Paredes, O. (2019) Aplicación de la uve heurística para mejorar el aprendizaje significativo de la Biología en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria del C.E.P Bruning. *Trujillo, PuebloCont.* 30(2), 455- 465. <http://doi.org/10.22497/PuebloCont.302.13>
- Palomino, W. (2018) *Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología.* Lima. Ministerio de Educación.
- Puma, M.S. (2023) *V Heurística en el logro de competencia indagativa en estudiantes de una institución educativa pública de Cusco, 2022.* [Tesis de doctora] Universidad Cesar Vallejo. Repositorio Institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/108986>
- Ramos, M. E., Prado Quilambaqui, J. V., & Poveda Paredes, F. (2022). Estrategia educativa para el desarrollo de las competencias investigativas en los estudiantes de la carrera medicina. *Conrado*, 18(87), 251-257. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000400251&script=sci_arttext
- Real Academia Española (2014) Heurística. <https://dle.rae.es/heur%C3%ADstico#otras>
- Rezende, F. A. de M., & Soares, M. H. F. B. (2019). Jogos no ensino de química: Um estudo sobre a presença/ausência de teorias de ensino e aprendizagem na perspectiva do V epistemológico de Gowin. *Investigações Em Ensino De Ciências*, 24(1), 103–121. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n1p103>
- Rivera, A., Carranza, E., & López, J. R. (2018) Desarrollo de competencias investigativas en alumnos del Taller de Construcción en el CECyT 7 “Cuauhtémoc” del IPN. *AMMCI Memorias de Congresos.* 1(3) 181-190. https://www.researchgate.net/profile/Myriam-Brum/publication/340593775_El-desarrollo-de-capacidades-de-investigacion-en-ciencias-sociales-en-la-UAM-X.pdf#page=181
- Rodríguez M.L. (2018) *La Teoría Del Aprendizaje Significativo En La Perspectiva De La Psicología Cognitiva.* Barcelona: Editorial Octaedro

Sánchez, Y. T. (2020). Incidencia de la pedagogía por proyectos de aula en el desarrollo de las emociones en los niños de preescolar de la Institución Educativa Municipal Villa Fátima del municipio de Pitalito. [Tesis de grado]. Universidad Politécnico Gran Colombiano – Colombia.
<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2224>

Significados.com. (11 de diciembre del 2021) Significado de Heurística.
<https://www.significados.com/heuristica>

Stella, M. F. (2017). La V Heurística Como Herramienta De Enseñanza Aprendizaje En El Laboratorio De Química Industrial Del Programa De Ingeniería En Procesos Industriales De La Etite De Bogotá. *Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería.*
<https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/484>

Tecpan, S. & Hernández, C. (2019) Resultados de la construcción de arquetipos en física basados en indagación. *Latin-American Journal of Physics Education.* 12 (4), 1-6.
<https://eds.p.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=616b097c-9b82-4095-bba6-3bcc22e4d2d5%40redis>

Tobaja, L.M. (2020) Aplicaciones Didácticas De Técnicas Colaborativas Y Heurísticas En La Enseñanza De La Física. [Tesis doctoral], Universidad de Extremadura - España.
<https://dehesa.unex.es/handle/10662/11762>

Urrutia, G. & Bonfill, X. (2010) Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. ELSEVIER. 135(11), 507-511. <http://www.elsevier.es>
[el 22/02/2011](http://www.elsevier.es)

Valladares, J. S. V. (2022). La metacognición en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las lenguas extranjeras: inglés y francés. *ECA: Estudios Centroamericanos*, 77(771), 105-122.
<https://revistas.uca.edu.sv/index.php/eca/article/view/7744>

Vélez, M.T. (2021). *La uve heurística, como estrategia metodológica para el despliegue de habilidades científicas.* [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Colombia - Colombia.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80444>

Venegas, F.H. (2021) La UVE heurística en el desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de educación de una Universidad Pública de Cusco, 2021. [Tesis de Maestra en Educación], Universidad Cesar Vallejos, Lima – Perú.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/68939>

Vygotsky, L. S. (1979). Consciousness as a problem in the psychology of behavior. *Soviet Psychology*, 17(4), 3-35. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2753/RPO1061-040517043>