

Preprint



Pertenencia institucional

Resumen

Correspondencia

Palabras clave:

ORCID

Abstract

Key words:

Introducción

La investigación realizada permite dar a conocer la incidencia de la V heurística en el logro de la competencia Indaga, porque, a lo largo de este siglo, se ha estado viendo, el nivel de indagación que presentan los ciudadanos al responder frente a sucesos cotidianos desde la utilización de situaciones hipotéticas validadas; existiendo en ello, una carencia respecto de la facilidad de involucrar aspectos netamente científicos, en las respuestas a problemas de su entorno; por ello la necesidad de integrar la indagación en todo campo, ya que esta situación fue incidiendo incluso en el plano educativo (Fuentes et al., 2019).

Es así que a nivel internacional se tienen datos de logro de la capacidad en ciencia en niveles de inicio y proceso, permitiendo un análisis del avance deficiente en materia indagativa en América Latina, (Villafuerte, 2019). A nivel nacional, los estudios comparativos, permiten ver resultados por debajo del nivel de inicio en ciencias, emitidos después del análisis de las pruebas PISA, (MINEDU, 2019). Y a nivel regional estos valores son reconfirmados ya que se obtuvo datos similares en el análisis del reporte SIAGIE 2021 de la entidad y del nivel de estudio.

En otro sí, la justificación de la investigación se dio en base a un marco conceptual, ejecutivo, procedimental, y de importancia colectivo social (Fernández-Bedoya, 2020); Así mismo, estuvieron basados en teorías generadas desde las variables de estudio, en ella, la V heurística presentó una estructura en forma de V permitiendo construir de manera gráfica los aprendizajes de los educandos (Novak & Gowin, 1988); por otro lado, la competencia indaga, consignada en el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB) del Ministerio de Educación (MINEDU, 2016), faculta combinar las capacidades de la competencia investigativa en el logro de objetivos y/o en la resolución de problemas, con un actuar ético y de manera pertinente. La herramienta de validación de hipótesis, fue evaluado por cinco expertos de prominente confiabilidad; por otro lado, se recabaron datos utilizando herramientas metodológicas y conceptuales.

Las bases teóricas, se dieron en consecuencia a lo que sostiene la (Real Academia Española [RAE], 2021a) respecto del significado heurístico, ca, viene del griego εὕρισκειν *heurískein*, que significa, hallar, encontrar, inventar; esto implica estar ligado a los pasos de la indagación. Lo heurístico, considera en su marcha la situación

imaginativa de quien indaga, preparando así a la persona para la investigación. Lo saltante de la heurística en ello, es la edificación de soluciones a problemas desde la indagación; Piaget, en su teoría del desarrollo del conocimiento sostuvo que toda interacción permite la asimilación y acomodación en la construcción de sus conceptos (Sánchez, 2019). De aquí la importancia de integrar situaciones y actuaciones para construir nuevos conocimientos de manera dinámica.

Las bases históricas de la V heurística datan del año de 1977 por, Bob Gowin (Novak & Gowin, 1988). Se le dio el nombre de V (uve), por tener esa forma, por tanto, es una gráfica que integra espacios interrelacionados unos a otros, considerando acciones y conceptos para resolver problemas. Por otra parte, la teoría psicológica del aprendizaje nos dio cuenta de que los elementos de un aprendizaje, deben estar relacionados, considerándose las habilidades, capacidades, destrezas, creatividad y conocimientos, todas ellas puestas en marcha para el logro del aprendizaje significativo (Guerrero, 2019); por ello, es necesario dar respuesta a la necesidad de integrar esquemas gráficos en la construcción de un aprendizaje para que este sea significativo, atribuyendo la significancia del caso a la V heurística, y en el estudio, para lograr la competencia pertinente, los mismos que se pueden utilizar para múltiples propósitos relacionados a la educación (Xavier et al., 2018); en su desarrollo se fue utilizando la construcción y reconstrucción de conocimientos, el pensar y repensar, crear y recrear, descubrir y redescubrir, el inventar y reinventar; así mismo respetando los ritmos, estilos de aprendizaje y democráticamente (Palomino, 2018).

Por consiguiente, la importancia de este diagrama estuvo fundamentada en su flexibilidad y en el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas desde la solución de problemas, (Thamarasseri & Shejeena, 2022); así mismo, permitió integrar experiencias con los nuevos conceptos estructurados, teorías, leyes, entre otros, facultando el aprendizaje autónomo y a su vez colaborativo, (Ajayi, 2019). Por otra parte, es una estrategia, ya que integra en su estructura métodos y técnicas para el logro del fin propuesto, por tanto, se toma en cuenta una gama de procedimientos en la resolución de problemas; involucra a su vez, el aprender a aprender, aprender a pensar, razonar, el hacer, el manipular para ponerlos a prueba ya sea en un laboratorio, en el campo o en espacios de indagación para el logro de aprendizaje eficiente (Palomino, 2018).

En tanto, las dimensiones de estudio consideran, en el vértice a *los acontecimientos y Objetos*, en ella se plantea el problema a ser resuelto, puede ser una situación significativa, un hecho o suceso; en la parte superior (al medio), se encuentra *la pregunta(s) central(es)*, interrogantes que direccionarán los actuados y las respuestas de los demás campos; al lado izquierdo, *el dominio conceptual*, como indica su nombre, engloba aspectos conceptuales tanto de aprendizajes previos y aquellos de orden científico; al lado derecho, *el dominio metodológico*, consideran en su estructura los procesos, el análisis y recojo de datos; por la flexibilidad de la conformación, puede ser adecuado aumentando o quitando espacios, según la necesidad de cada estudio, recorriendo ambos lados de manera sincrónica e interrelacionándose unos a otros de manera dinámica (Tobaja, 2020).

Los conceptos que respectan a la competencia, Aguiar y Rodríguez (2018) definen, direccionada a la persona que es capaz de incorporar conceptos, conocimientos, habilidades adquiridas en su vida, facultando el éxito en sus logros; es decir que son capaces de movilizar muchos aspectos en la solución de problemas, como; la eficiencia, competitividad, la ética, entre otros, canalizando aspectos para enfrentar situaciones en una y en diferentes contextos (MINEDU, 2016). Por su parte, Cayambe et al. (2018) sostuvo que es un ente capaz de relacionar saberes, como; hacer, conocer, vivir y convivir.

Así mismo, el término indagar según la, RAE (2021b) proviene del latín *indagāre*, que procurar, intentar o averiguar un aspecto a través de preguntas. Por medio de la historia la indagación solo fue mero almacenamiento de información, en el transcurso del tiempo muchos educadores la utilizaron para realizar investigaciones, es así que no se tuvo bien definido este término, por tanto, a la fecha la más acertada es aquella que permite habilidades indagativas iniciadas por preguntas, considerando estrategias para obtener un aprendizaje optimo (Reyes-Cárdenas & Padilla, 2012).

Ambos conceptos, nos permitió ver la Indagación científica, Novak (1964) como una serie de actitudes involucradas para obtener un fin de manera académica, exploratoria, razonada y justificada. Por ello las pesquisas de estudio son una forma de ver el mundo considerando lo natural de lo artificial que conlleve a edificar teorías a través de la observación y la experimentación. E ahí, la base de la importancia, el mismo que permite la autonomía en el educando gracias a que la observación, las preguntas, y la

experimentación motivan su interior para poder resolver lo que se planteó.

Es así que él, MINEDU (2018) al describir el área de CyT, nos devela el enfoque de la indagación científica, el que propiamente comprende, el conocer, inferir y usar metodologías indagativas en el desarrollo o la reconstrucción de conceptos basados en datos fácticos, planteando preguntas, formulando hipótesis, registrando datos, analizando información, y enunciando resultados, que permitan un nuevo estudio o un bien para la sociedad. Respecto de la alfabetización científica y tecnológica, hace que la persona, entienda el carácter de investigador, haciendo posible que utilice conceptos y bases analíticas indagativas de manera ética, para un adecuado actuar en la sociedad, un actuar acorde a cómo debe ser un verdadero indagador (Lederman, 2018).

Las dimensiones de la indagación científica, son las capacidades propuestas por el CNEB del MINEDU (2016) las que comprenden; *problematizar situaciones en el plano indagativo*, basadas en preguntas desde el análisis de su entorno o de un problema suscitado de manera natural o simulado; *diseñar estrategias*; considerando materiales e instrumentos utilizados en la indagación; *obtener y consignar datos e información*; utilizando técnicas e instrumentos de recojo de datos; *analizar los datos obtenidos y la información recabada*; haciendo una interpretación de los hallazgos que se obtuvieron en la pesquisa, para finalmente, *evaluar y comunicar el proceso de la experiencia*, en este campo se hace la metacognición del desarrollo del proyecto, para identificar los errores, hallazgos y la forma en cómo se llegó a los resultados.

Respecto de los antecedentes de estudio de la variable V heurística, a nivel internacional, Ajayi y Achor (2021) consideraron la forma de recabar información el análisis cuasi experimental, con el objetivo de Indagar respecto de la mejora de la conciencia metacognitiva en alumnos del área de Química, concluyendo que las estrategias utilizadas y la V heurística fueron eficientes al momento de generar la conciencia metacognitiva en el área de indagación; por su parte, Kipkazi et al. (2021) en su indagación de tipo cuasi experimental con un diseño de cuatro grupos equivalentes de Salomón, basaron su trabajo en el objetivo de descubrir la eficacia motivacional estudiantil para aprender el tema físico de la ley de Hooke utilizando la estrategia V de Gowin, los mismos que mejoraron el rendimiento y la calidad de aprendizaje de la asignatura en mención; Ling et al. (2019) sus estudios fueron realizados con el diseño

cuasi experimental, el objetivo de indagación fue desarrollar aprendizajes conceptuales y de procedimiento utilizando el recurso V en el área matemático, las conclusiones a las que arribaron fue, al aplicar el diagrama V, los estudiantes desarrollaron aprendizajes eficaces en la determinación de cuestiones de cálculo.

Respecto de la segunda variable Indagación científica, Sánchez y Herrera (2019) en su pesquisa de tipo cuasi experimental, objetivaron la necesidad de diseñar e implementar la practica en laboratorio para impulsar la construcción de aprendizajes indagativos y configurativos desde un problema referido a la carrera de Ingeniería, arribando a la conclusión de un nivel alto en el logro de la competencia científica; Llorente et al. (2017) con estudios descriptivos, consideraron como objetivo diseñar y aplicar proyectos de investigación en estudiantes de primero, en sus logros observaron elementos del esbozo del plan de indagación, de la competencia científica. Chi et al. (2019) cuya investigación fue descriptiva – exploratoria, objetivaron investigar el grado de comprensión del análisis científico en alumnos de secundaria, el resultado de la pesquisa fueron datos a favor de la indagación.

Los antecedentes a nivel nacional, respecto de la variable V heurística, Ordoñez (2017) en su investigación cuantitativa, consideró la aplicación de la estructura heurística para lograr habilidades indagativas, el resultados obtenido permitió ver que el método heurístico influye de manera eficiente en el aprendizaje y desempeño de los mismos; Palacios-Bernuy et al. (2020) con estudios cuantitativos, diseño cuasiexperimental de tipo aplicado, tuvieron como objetivo, formar profesionales con habilidades investigativas desde la secundaria, el resultado fue la eficacia del proyecto en el desarrollo de la competencia investigativa; así mismo, Dionicio (2018) en su pesquisa de tipo cuasi experimental, estudió el efecto de la doble V Heurística en el logro de la competencia investigativa de la asignatura de Biología, concluyendo que el modelo desarrolla la indagación científica. Por su parte, Taípe et al. (2021) en sus estudios cuantitativos, plantearon analizar y utilizar la metodología investigativa de tipo básico, los hallazgos fueron el logro eficiente de la competencia; por otro lado, Nolasco et al. (2021) en su indagación de enfoque cualitativo, analizaron y describieron los datos investigativos, concluyendo que el balance permitió ver la importancia de la investigación desde las aulas secundarias.

Concerniente a la entidad educativa de aplicación, se encuentra situada en la margen izquierda del río Cachimayo del distrito de San Sebastián, el tipo de gestión es pública perteneciente a la UGEL Cusco, es una institución integrada ya que consta de tres niveles de la educación básica, teniendo un aproximado de más de mil setecientos educandos en todo el establecimiento. La gama de educandos que alberga, procede de zonas anexas al distrito, así mismo, tiene estudiantes que provienen de las provincias de Cusco y de los departamentos adyacente a la región, por consiguiente, se puede afirmar que la lengua materna en muchos casos es el quechua, y, respecto de la factibilidad en el proyecto, es porque la curiosidad innata de sus educandos permite una mentalidad abierta al cambio y con deseos de considerar en sus aprendizajes diversas estrategias.

Respecto de las premisas se consideró, la hipótesis general de la investigación; la V heurística influye significativamente en el logro de la competencia indagada en estudiantes de una institución educativa pública de Cusco, 2022. La hipótesis específica se describe como: La V heurística influye significativamente en el logro de las capacidades, problematiza situaciones, diseña estrategias, genera y registra datos, analiza datos, evalúa y comunica los resultados de su indagación en estudiantes de una institución educativa pública de Cusco, 2022.

El objetivo general fue; determinar la influencia de la V heurística en el logro de competencia indagada en estudiantes de una institución educativa pública de Cusco, 2022; el objetivo específico fue; determinar la influencia de la V heurística en el logro de las capacidades, problematiza situaciones, diseña estrategias, genera y registra datos, analiza datos, evalúa y comunica los resultados de su indagación en estudiantes de una institución educativa pública de Cusco, 2022.

Los resultados obtenidos se dieron a través de la aplicación de la V heurística a la competencia indagada, en él, se desarrollaron las capacidades dispuestas en cada campo según la necesidad de estudio, en los resultados fueron esenciales la forma en como fueron relacionados cada apartado del campo para el logro de la indagación.

Dentro de los acontecimientos y Objetos; se consideró las situaciones significativas propuestas en la programación anual y la experiencia de aprendizaje a ser desarrollada, sin embargo, algunos educandos consideraron hechos, sucesos y acontecimiento de importancia y significancia en sus estudios, esta situación, fue el eje constructor de la

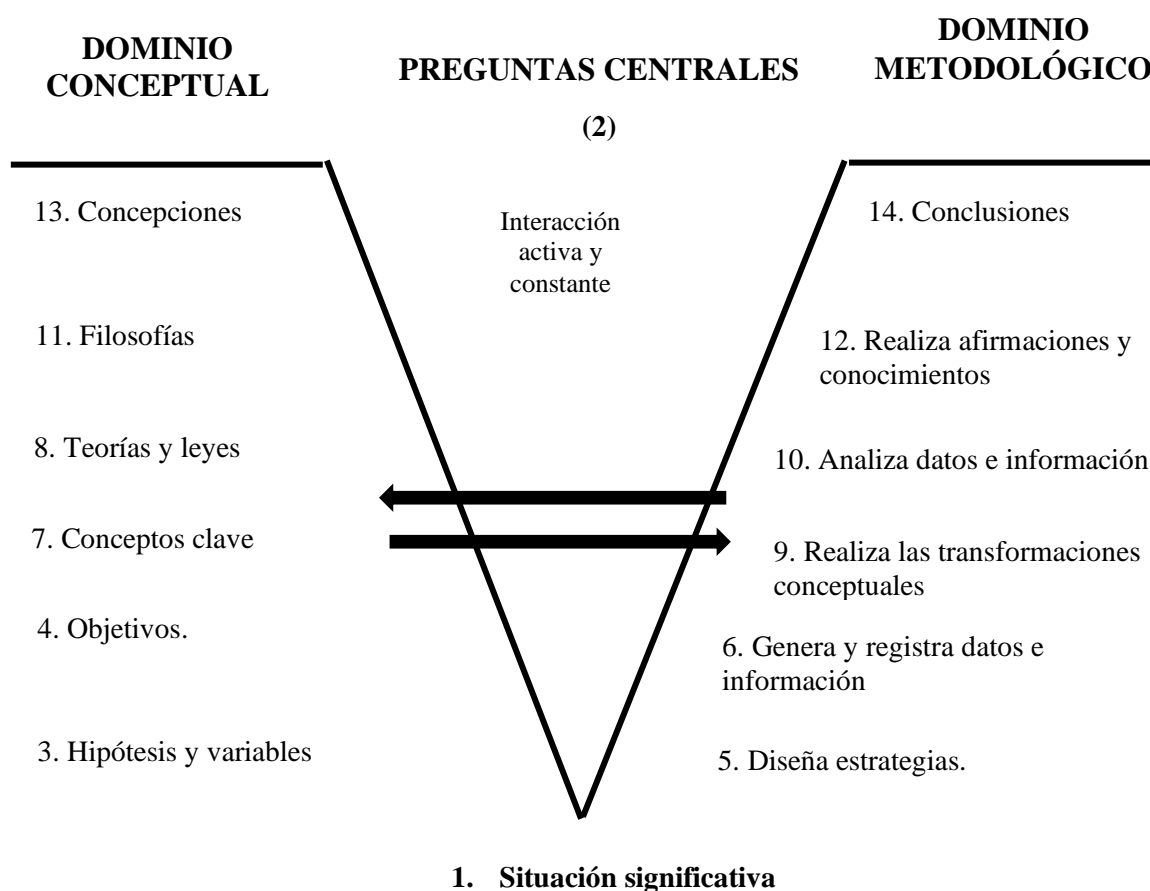
gráfica.

La(s) pregunta(s) central(es); tomaron curso de la indagación por presentar preguntas que direccionaron la investigación, porque en ella se consideraron lo que se desea o quiere averiguar para dar solución a la situación planteada.

En el dominio conceptual; se plantearon las hipótesis propuestas como una afirmación y las variables de estudio, que a pesar del nivel y por movilizar las capacidades en el plan de desarrollar la competencia es de dominio del educando, por tanto, se consideró las variables independiente, dependiente e interviniente. Así mismo se planteó los objetivos a lograr. Los conceptos utilizados en cada caso, fueron sustentados por sus saberes previos, los mismos que fueron contrastados con bibliografía impresa y digital, construyéndose así el marco conceptual con teorías y leyes obtenidas desde las revisiones de fuentes documentales, para luego dar su opinión y/o argumento respecto de su posición frente al tema investigado; finalmente, después de las relaciones con el dominio metodológico, se logró redactar las concepciones halladas como resultado de la investigación.

Dentro del dominio metodológico, por comprender propiamente la estrategia de investigación, considerándose en ella, el diseño de la estrategia que fue utilizada para guiar la indagación; este campo se inicia con el generar y registrar los datos hallados en la investigación que fueron presentados por semanas; las transformaciones conceptuales, se dieron como resultado inicial de los hallazgos encontrados, los mismos que dieron pie al análisis de datos obtenidos después del tiempo de experimentación para poder ser informados después de, incluso, repetir la experiencia hasta hallar datos fiables. Las afirmaciones de conocimientos fueron consolidaciones de toda la experimentación, es decir, que nuevos conocimientos fueron obtenidos desde sus saberes previos en contraste con los hallazgos en la revisión bibliográfica y la experimentación propiamente dicha, permitiendo sustentar los nuevos aprendizajes obtenidos y detallando el logro de sus resultados. La redacción de la conclusión fue el resultado de toda la investigación, integrando de manera resolutive los cuatro campos, revisando con objetividad cada apartado. Se detalla así, los campos descritos en la Figura 1 y Tabla 1.

Figura 1. Diagrama V para la indagación científica



Nota: En la figura 1 se muestra la relación entre todos los campos de la V heurística realizada por dominios (Novak & Gowin, 1988). Elaboración adecuada desde la gráfica V.

En la figura 1 se utilizaron elementos del diagrama V para el desarrollo de habilidades de corte indagativo, en ella las preguntas direccionaron el desarrollo del objetivo, esto para un mejor entendimiento de la experimentación, consideró interrogantes que fueron utilizadas como punto de inicio para la gráfica por ser más específica y tener más afinidad con la investigación.

Tabla 1. Interrogantes generados en la ubicación, los dominios y campos de la V heurística.

	Dominios	Campos	Interrogantes
Ubicación	Situación significativa	Situación, hechos o acontecimiento	¿Qué situaciones de mi entorno son un problema o son significantes de ser

			estudiado?
Medio	Preguntas guía	Pregunta(s) de indagación	¿Qué quiero conocer? O ¿Qué deseo indagar?
Margen izquierdo	El dominio conceptual	Hipótesis	¿Cuáles son las posibles respuestas a la pregunta de indagación? ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente? Y ¿Cuáles son las variables intervinientes?
		Objetivos	¿Qué pretendo investigar?
		Conceptos clave	¿Qué conceptos míos voy a utilizar?
		Teorías	¿Qué conceptos científicos debo considerar?
		Leyes	¿Cómo sucede el fenómeno estudiado?
		Filosofías	¿Cuál es mi postura frente a un tema? ¿Cómo puedo explicar este hecho, fenómeno o situación indagada?
		Concepciones	¿Cómo veo al mundo? ¿Cómo puedo transformarlo considerando todo lo que indagué?
Margen derecho	Dominio Metodológico	Diseña estrategias	¿Qué deseo medir? ¿Qué materiales utilizaré en la indagación?
		Genera y registra datos e información	¿Cómo recojo los datos?
		Realiza transformaciones conceptuales	¿Qué resultados obtengo de los datos y hechos registrados? ¿Fueron verídicos mis conceptos previos?
		Analiza datos e información	¿Qué diferencia observo en los resultados? (Esto se da cuando se repite la prueba) ¿Cómo llegue a estos resultados?
		Realiza afirmaciones sobre conocimientos	¿Qué nuevos conceptos obtuve? ¿Cómo obtuve esos nuevos conocimientos? ¿Cómo se complementa la teoría con la experimentación?
		Conclusiones	¿Qué resultados se lograron de la indagación? ¿De qué manera aporta a la sociedad los resultados? ¿Para qué me sirve lo que aprendí?

Nota: En la tabla se encuentran las preguntas que orientan el desarrollo de los conceptos de la estrategia V. Elaboración propia.

Metodología

La metodología de la investigación, fue desarrollada bajo el paradigma positivista, de enfoque cuantitativo de tipo aplicada, perteneciente a la clase de estudios experimentales y de diseño cuasi experimental. La población de estudio consta de 175 estudiantes del cuarto grado, nivel secundario, de las secciones A, B, C, D, E y F; considerándose como grupo control (de aquí en adelante GC) a las secciones A y B; grupo experimental (de aquí en adelante GE) a las secciones E y F.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos se dieron basadas en una

encuesta de 20 ítems los que comprendieron las dimensiones de la variable dependiente, competencia indagativa. Los instrumentos de recojo de datos se realizaron después de ser aplicada las pruebas de pre test y post test este último luego de haber ejecutado las diez sesiones que permitieron valorar la hipótesis planteada.

La validación del instrumento fue legitimada por cinco doctores en educación, idóneos en materia investigativa y docencia propiamente; cuya ponderación se dio utilizando la V de Aiken arrojando un valor de 0,99; la estadística de confiabilidad se realizó en base a la sección de verificación de efectividad de la herramienta de balance, el aula C, el análisis se realizó con el Alfa de Cronbach, con un resultado de 0,931, ambos para precisar la confiabilidad del instrumento.

Resultados y discusiones

El procesamiento de datos se realizó para obtener resultados que permitieron la descripción de información cuantitativa basados en los objetivos de la pesquisa, en ella se utilizó los cálculos de la hoja Excel, la misma que se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Nivel del logro de la competencia indagativa.

Categoría	Objetivo General				Objetivo 1				Objetivo 2				Objetivo 3				Objetivo 4				Objetivo 5			
	GC		GE		GC		GE		GC		GE		GC		GE		GC		GE		GC		GE	
	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Inicio	55.4	35.7	53.6	0	64.3	51.8	83.9	0	69.6	53.6	53.6	0	73.2	44.6	44.6	0	66.1	50.0	50.0	0	66.1	33.9	58.9	1.8
Proceso	44.6	55.4	46.4	3.6	35.7	39.3	16.1	10.7	30.4	35.7	46.4	1.8	26.8	44.6	53.6	5.4	33.9	41.1	50.0	5.4	33.9	57.1	41.1	0
logrado	0	8.9	0	26.8	0	8.9	0	37.5	0	10.7	0	35.7	0	10.7	1.8	25.0	0	8.9	0	32.1	0	8.9	0	26.8
destacado	0	0	0	69.6	0	0	0	51.8	0	0	0	62.5	0	0	0	69.6	0	0	0	62.5	0	0	0	71.4
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Nota: En la tabla se encuentran los porcentajes obtenidos de las pruebas de pre y post test para determinar el nivel de logro alcanzado. Elaboración propia.

La tabla devela los resultados hallados en la experimentación, con referentes provenientes del antes y después de la experimentación, es así que en la prueba del pre test el 99,85% de la población en estudio, se ubicaron en los niveles de inicio y proceso y solo un 0,15% en la línea de logrado, lo que denota que las condiciones de aprendizaje de los educandos fueron las mismas, siendo este un punto inicial optimo en la indagación; después de las sesiones experimentales al grupo de prueba, los resultados en el GC, alcanzaron un emplazamiento en la categoría de logrado por debajo del 10.7% y no existieron estimaciones en la fase de destacado; comparando resultados con el GE, se obtuvo costes en la línea de logrado y sobre todo en el grado destacado con porcentajes mayores a 51,8%, validando de esta manera la hipótesis respecto de la incidencia de la V heurística en el logro de la competencia indaga.

Es así que la estadística inferencial, se halló basado en los resultados de los cálculos Excel y apoyados en el estadístico SPSS 27 para la valoración de la hipótesis. A razón de la prueba de normalidad se estimó a Kolmogorov-Smirnov (K-S), por tener una población mayor a 50, cuyos datos no proceden de una distribución normal, considerándose en ella su importancia. Las cifras recabadas permitieron obtener la prueba no paramétrica de U de Man Whitney para dar o no significancia a las hipótesis, manifestada en la tabla 3.

Tabla 3. Prueba de U de Man Whitney en la validación de hipótesis.

Categoría	Hipótesis General				Hipótesis 1				Hipótesis 2				Hipótesis 3				Hipótesis 4				Hipótesis 5			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test		Pre test		Post test		Pre test		Post test		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	G	GC	GE	GC	GE	G	GE	G	G	GC	G
Rango-Promedio	51.84	16	29	83.4	91	9	0	82.2	96	04	1	83.4	78	2	83.2	67	33	98	3	04	8	9	08	08
U de MW	1307		51.500	1265.0	129.0		1201.5	56.500	1079.5		62.500	1185.5	83.000	1430.5	79.500									
Sig. asintótica	0.128		0.000	0.073	0.000		0.031	0.000	0.004		0.000	0.024	0.000	0.418	0.00									

Nota: En la tabla se encuentran datos como, el rango promedio, la U de Man Withney y la significancia asintótica. Elaboración propia.

La tabla 3 detalla resultados respecto del rango promedio después de aplicada las pruebas de pre y post test, en los grupos control y experimental, permitiendo una lectura

semejante en balance de ambos grupos después de tabular los datos; así mismo, las valoraciones halladas después de obtener información del post test, el GE supera en promedios al GC; productos que en su conjunto permitieron obtener información de la U de M-W los mismos que fueron utilizados en los resultados de sig. asintótica (bilateral) = 0.000, que son menores a la significancia teórica de $\alpha=0.05$ en todos los casos, de esta manera se validó las hipótesis planteadas.

Los análisis realizados después de las pruebas de pre test permiten una lectura en base a estadísticas presentadas en la Tabla 2, cuyos datos se encuentran situados en las líneas inicial y de proceso en ambos grupos de estudio; después de la prueba de post test las estimaciones halladas corroboran los logros diferenciados en los GC y GE, permitiendo de esta manera tener balances que certificaron la eficacia de la estrategia en el logro de la competencia indaga, estos datos son apoyados por las pesquisas de Kipkazi et al. (2021), cuyos resultados fueron positivos al aplicar la estrategia. Por su parte Chi et al. (2019), consideraron pertinente tener en cuenta los componentes y los pasos de la V heurística para el logro de estudios del área. Las estimaciones fueron coadyuvadas por los estudios realizados por Sánchez & Herrera (2019), quien sostuvo que el método heurístico permitió el desarrollo de habilidades indagativas a nivel de profesores y educandos; generando así un rendimiento académico eficaz. Así mismo, la investigación de Ajayi y Achor (2021) refirió que es una forma gráfica de realizar metacognición; por su parte, Taipe et al. (2021) indicó que la indagación permite el logro eficiente de la construcción de conocimientos.

Los datos hallados en la legitimación de la hipótesis puesta en la tabla 3, evidenció una lectura uniforme después de la prueba de post test obteniendo la sig. asintótica (bilateral) = 0.000, en los GC y GE, desestimando así la hipótesis nula; apoyan estos resultados los obtenidos por, Palacios-Bernuy et al. (2020) dando a conocer la necesidad de metodologías y/o programas educativos que permitan el logro de la competencia indaga; así mismo, Llorente et al. (2017) en sus estudios concluyeron que las preguntas que se generaron con problemas cotidianos, pudieron ser resueltos con la indagación; dando así solución a problemas de su entorno (Ling et al., 2019). Sustenta esta información los hallados por, Nolasco et al. (2021) fundamentando con sus estudios, que la V heurística suma importancia en la investigación.

Conclusiones

La indagación permitió determinar la influencia de la V heurística en el logro de la competencia indagada en alumnos de la institución estudiada de la región de Cusco; los efectos obtenidos luego de las 10 sesiones a razón de los grupos de estudio y con la tratativa al GE.

El método de análisis descriptivo permitió obtener datos muy relevantes respecto del GE en el pre test, 53,6% en la línea inicial y 46,4% en la categoría de proceso que después de aplicada la estrategia se obtuvo un valor de 69,6% en el nivel destacado, 26,8% en la fase de logrado.

Respecto de la prueba no paramétrica, los referentes hallados de la U de M-W fueron de una sig. asintótica = 0.000, siendo menor a la significancia teórica de $\alpha = 0.05$, este resultado permitió sustentar con evidencias validadas, que la aplicación de la estrategia V heurística influye significativamente en el logro de la competencia indagativa, así como en el logro de las capacidades; problematiza situaciones, diseña estrategias, genera y registra datos, analiza valores, estima resultados y comunica apreciaciones y resultados; datos que ratifican la eficacia de la aplicación de la V heurística en el logro de la competencia indagada.

Referencias

- Aguiar, X.M. & Rodríguez, L. (2018). La formación de competencias pedagógicas en los profesores universitarios. *Edu Me Centro*. 10(2), 141-159. <https://www.medigraphic.com/pdfs/edumecentro/ed-2018/ed182k.pdf>
- Ajayi, V. & Achor, E. (2021). Is There Any Possibility of Enhancing Students' Metacognitive Awareness in Chemistry in Ekiti State, Nigeria Using Predict-Explain-Observe-Explain and Vee Heuristic Strategies? A Field Report. *International Journal of Literacy and Education*, 1(1), 28-34. <https://ssrn.com/abstract=3873478>

- Cayambe, M. D., Filian, F. H., Arguello, L. V., & Rodríguez, N. E. (2018). Formación por competencias: Reto actual de la universidad ecuatoriana. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 9(1), 141-150. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?Codigo=6595075>
- Chi, S., Wang, Z., & Liu, X. (2019). Investigating disciplinary context effect on student scientific inquiry competence. *International Journal of Science Education*, 41(18), 2736-2764. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/895/1/012138/meta>
- Dionísio, W. (2018). *Modelo de la doble Uve Heurística y desarrollo de competencias científicas en la asignatura de Biología en los estudiantes de la especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física de la Universidad Nacional de Educación-2012*. [Tesis doctoral] Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmán y Valle. <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/2505/TD%20CE%201957%20D1%20-%20Dionisio%20Cieza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fernández-Bedoya, V. H. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu emprendedor TES*, 4(3), 65-76. DOI: <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>
- Fuentes, D. M., Puentes, A., & Flórez, G. A. (2019). Estado Actual de las Competencias Científico Naturales desde el Aprendizaje por Indagación. *Educación Y Ciencia*, (23), 569–587. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.23.e10272>
- Guerrero, J. A. (2019). *Aprendizaje significativo: definición, características y ejemplos*. <https://docentesaldia.com/2019/05/26/aprendizaje-significativo-definicion-caracteristicas-y-ejemplos/>
- Kipkazi, J., Okere, M., & Anditi, Z. (2021). Effects Of Gowin's Vee Teaching Strategy On Secondary School Students' Motivation To Learn Physics Hooke's Law Topic In Koibatek Sub-County, Kenya. *Journal of Education and Practices*. 3(1), 107-116. <http://journals.essrak.org/index.php/education/article/view/208>
- Lederman, N. G. (2018). La siempre cambiante contextualización de la naturaleza de la

ciencia: documentos recientes sobre la reforma de la educación científica en los Estados Unidos y su impacto en el logro de la alfabetización científica. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. 36(2), 5-22 <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/166931>

Ling, C. Y., Osman, S., Daud, M. F., & Hussin, W. N. W. (2019). Application of vee diagram as a problem-solving strategy in developing students' conceptual and procedural knowledge. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(10), 2796-2800. https://www.researchgate.net/profile/Sharifah-Osman/publication/337331129_Application_of_Vee_Diagram_as_a_Problem-Solving_Strategy_in_Developing_Students'_Conceptual_and_Procedural_Knowledge/links/

Llorente, I., Domènech, X., Ruiz, N., Selga, I., Serra, C., & Domènech-Casal, J. (2017). Un congreso científico en secundaria: articulando el aprendizaje basado en proyectos y la indagación científica. *Investigación en la Escuela*, (91) 72-89. <https://idus.us.es/handle/11441/68713>

MINEDU (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. MINEDU <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

MINEDU (2018). Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología: guía para docentes de Educación Primaria. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6399>

MINEDU (2019). *Evaluación nacional de logros de aprendizaje. ¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>

Nolazco, F. A., Menacho, J. D., & Bardales, A. (2021). Metodología de la investigación científica (MIC) en la educación básica regular. El caso peruano. *Espíritu Emprendedor TES*, 5(3), 61-82. <https://doi.org/10.33970/eetes.v5.n3.2021.277>

Novak, A. (1964). Scientific inquiry. *Bioscience*, 14(10), 25-28.

<https://doi.org/10.2307/1293366>

- Novak, J. & Gowin, B. (1988). *Aprendiendo a Prender*. Martínez Roca.
- Palomino, W. (2018). *Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología*. Ministerio de Educación.
- Real Academia Española (2021a). *RAE Diccionario de la Real Academia Española. Edición del tricentenario*. <https://dle.rae.es/heurístico>
- Real Academia Española (2021b). *RAE Diccionario de la Real Academia Española. edición del tricentenario*. <https://dle.rae.es/indagar>
- Reyes-Cárdenas, F. & Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación química*, 23(4), 415-421. <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v23n4/v23n4a2.pdf>
- Sánchez, R. (2019). Influencia de la Teoría de Piaget en la enseñanza de la Física. *Revista Científica Latin-American Journal of Physics Education*, 13 (3), 33071- 33074. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7553950>
- Sánchez, I. R. & Herrera, E. (2019). Aprendizaje significativo y desarrollo de competencias científicas en física a través de la Uve Gowin. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 14(2), 17-28. <http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v14n2/v14n2a02.pdf>
- Thamarasseri, I. & Shejeena K.A. (2022). Effectiveness of Scaffolded Vee Diagram, an Instructional Strategy for Science Students at Secondary Level. *I-manager's Journal of Educational Technology*, 18 (41). <https://www.researchgate.net/profile/Ismail-Thamarasseri-2/publication/359721313>
- Taipe, F., Serna, J., Quispe, C., Quispe, W., & Condori, I. (2021). Desarrollo de la indagación científica, desde una tarea auténtica con el petroglifo de la Wak'a de Suyo. *Revista Innova Educación*, 3(3), 165-186. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.03.011>

Tobaja, L.M. (2020). *Aplicaciones Didácticas De Técnicas Colaborativas Y Heurísticas En La Enseñanza De La Física*. [Tesis doctoral]. Universidad de Extremadura. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/11762/1/TDUEX_2020_Tobaja_Marquez.pdf

Villafuerte, P. (2019). Resultados PISA 2018: Latinoamérica por debajo del promedio. *Instituto para el futuro de la educación*. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/prueba-pisa-2018-latinoamerica>

Xavier, L. A. & Segatto, B. R. (2018). Gowin Diagram Measured By Pedagogical Workshop In The Science Fair Context. *International Journal of Advanced Research (IJAR)*, 6(12), 734-740. <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/8193>