



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIA HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD PRESENCIAL

**Informe final del proyecto de investigación previo a la obtención del título de
Licenciada en Ciencias Educación Básica**

TEMA:

El Mapa Conceptual y el Aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación General Básica Superior, de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”, del Cantón Ambato.

AUTOR: Ramos Caiza Diana Elizabeth

TUTOR: Dr. Núñez Espinoza Marcelo Wilfrido, Mg.

Ambato - Ecuador

2021

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

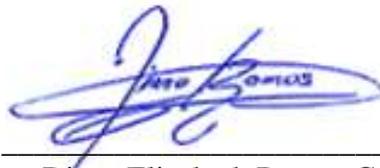
CERTIFICA:

Yo, Dr. Marcelo Núñez Espinoza, Mg, en mi calidad de Tutor del trabajo de Graduación o Titulación sobre el tema “El mapa conceptual y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación General Básica Superior, de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”, del cantón Ambato”. desarrollado por la estudiante Diana Elizabeth Ramos Caiza, considero que dicho Informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentario, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.

Dr. Marcelo Núñez Espinoza, Mg
C.C. 1801320027

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dejo en constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación de la autora, con el tema: “El mapa conceptual y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación General Básica Superior, de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”, del cantón Ambato”, quien, basada en la experiencia en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autora.



Diana Elizabeth Ramos Caiza
1804385076
AUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La Comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Titulación sobre el tema: El mapa conceptual y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación General Básica Superior, de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”, del cantón Ambato, presentando por la señorita Diana Elizabeth Ramos Caiza, estudiante de la Carrera de Educación Básica. Una vez revisada y calificada la investigación se APRUEBA en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

COMISIÓN CALIFICADORA

Lic. Carlos Alfredo Hernández Dávila, M. Sc.

C.C. -1804802716

Miembro de comisión calificadora

Dr. Darwin Patricio Miranda Ramos, M. Sc.

C.C. -1802845113

Miembro de comisión calificadora

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres y familiares por su apoyo incondicional durante mi formación académica, especialmente, a mi madre quien con su ejemplo y ayuda me empujo a cumplir mis metas. A mis profesores por compartir todos esos conocimientos y experiencia que como profesionales me ayudaron a crecer no solo en conocimientos sino también en valores.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos los docentes de la Carrera de Educación Básica por todos aquellos aprendizajes y conocimientos proporcionados durante mi estadía en la Universidad. También, agradezco a mi docente tutor por haberme guiado en el diseño y construcción de este documento y por él cual logre desarrollar mi tema de investigación con éxito, Por último, doy mis más sinceros agradecimientos a mis padres y amigos por su apoyo incondicional en este sueño de ser una docente que salga al mundo a cambiar vidas y ser ejemplo para sus estudiantes.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A. PÁGINAS PRELIMINARES

Título o portada del trabajo de titulación	i
Aprobación del tutor del trabajo de titulación.....	ii
Autoría del trabajo de titulación.....	iii
Aprobación del tribunal de grado.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice general de contenidos	vii
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras.....	ix
Resumen ejecutivo	x
Abstract	xi

B. CONTENIDOS

CAPÍTULO I.-MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos	12
1.2. Objetivos	26

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

2.1. Materiales	28
2.2. Métodos	29

CAPÍTULO III.-RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión de los resultados.....	32
3.2. Verificación de la hipótesis.....	50

CAPÍTULO IV.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones	53
4.2. Recomendaciones.....	54

C. MATERIALES DE REFERENCIA

Referencias bibliográficas.....	56
Anexos	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Herramienta más provechosa	32
Tabla 2: Fácil de aprender.....	33
Tabla 3: Mapas conceptuales para estudiar.....	34
Tabla 4: Conceptualización de los mapas conceptuales	35
Tabla 5:Tipos de mapas conceptuales.....	36
Tabla 6: Dificultades de los mapas conceptuales.....	37
Tabla 7:Ventajas de los mapas conceptuales	38
Tabla 8: Frecuencia de uso de mapas conceptuales	39
Tabla 9: Ayuda de los mapas conceptuales.....	40
Tabla 10: Mapas conceptuales en la organización.....	41
Tabla 11: Herramienta más provechosa.....	42
Tabla 12: Frecuencia de utilización de los Mapas conceptuales.....	43
Tabla 13: Beneficio del esquema de los Mapas conceptuales en el aprendizaje	44
Tabla 14: Frecuencia de utilización de los Mapas conceptuales.....	45
Tabla 15: Aporte de los mapas conceptuales al aprendizaje.....	46
Tabla 16. Tabla de distribución del chi cuadra	51
Tabla 17. Tabla cruzada de frecuencias observadas y esperadas.....	51
Tabla 18 Chi Cuadrado Calculado	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:Herramienta más provechosa.....	32
Figura 2: Fácil de aprender	33
Figura 3:Mapas conceptuales para estudiar	34
Figura 4: Conceptualización de los mapas conceptuales	35
Figura 5:Tipos de mapas conceptuales	36
Figura 6: Dificultades de los mapas conceptuales	37
Figura 7: Ventajas de los mapas conceptuales	38
Figura 8: Frecuencia de uso de mapas conceptuales.....	39
Figura 9: Ayuda de los mapas conceptuales	40
Figura 10: Mapas conceptuales en la organización.....	41
Figura 11: Herramienta más provechosa	42
Figura 12: Frecuencia de utilización de los Mapas conceptuales	43
Figura 13:Beneficio del esquema de los Mapas conceptuales en el aprendizaje	44
Figura 14: Frecuencia de utilización de los Mapas conceptuales	45
Figura 15: Aporte de los mapas conceptuales al aprendizaje	46
Figura 16: Campana de Gauss.....	52

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
MODALIDAD PRESENCIAL

TEMA: El mapa conceptual y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación General Básica Superior, de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz” del cantón Ambato

Autor: Diana Elizabeth Ramos Caiza

Tutor: Dr. Marcelo Núñez Espinoza, Mg

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se estableció con la finalidad de conocer si los mapas conceptuales contribuyen en el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”. La metodología se desarrolló con un enfoque cuali-cuantitativo, ya que, se obtuvo datos numéricos y se analizó las características de las dos variables. Las modalidades del estudio fueron: bibliográfica y virtual, ya que, la primera ayudó a sustentar el análisis del tema y la segunda permitió mantener el contacto con la población de estudio y aplicar los instrumentos por medio de plataformas digitales. El nivel fue exploratorio y descriptivo, en el primero, se realizó una aproximación al tema de estudio, en donde, se exploró el grado o la frecuencia con la cual los estudiantes emplean esta estructura para organizar y adquirir los conocimientos, así como, los beneficios que aporta, mientras que, en el segundo, se caracterizó a las variables. La población con la que se trabajó fue de 89 estudiantes y 3 docentes entre octavo, noveno y décimo grado, correspondientes a Educación Básica Superior. Las conclusiones de la investigación determinan que el mapa conceptual es un esquema que tiene una gran aceptación por parte de los estudiantes y docentes en el área de Ciencias Naturales, ya que, esta herramienta ayuda a comprender y sintetizar los contenidos, desarrollar habilidades cognitivas y obtener aprendizajes significativos.

Palabras clave: mapa conceptual, esquema, herramienta, aprendizaje, conocimiento, habilidades

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION
BASIC EDUCATION CAREER
FACE-TO-FACE MODALITY

THEME: The concept map and the learning of Natural Sciences in the students of Higher General Basic Education of the "Teniente Hugo Ortiz" School of the Ambato canton.

Author: Diana Elizabeth Ramos Caiza

Tutor: Dr. Marcelo Núñez Espinoza

ABSTRACT

The present investigation was established with the purpose of knowing if the concept maps contribute in the learning of the Natural Sciences of the students of Higher Basic Education of the "Teniente Hugo Ortiz" School. The methodology was developed with a quali-quantitative approach, since numerical data was obtained and the characteristics of the two variables were analyzed. The study modalities were: bibliographic and virtual, since the first helped to support the analysis of the topic and the second allowed to maintain contact with the study population and apply the instruments through digital platforms. The level was exploratory and descriptive, in the first, an approach was made to the subject of study, where the degree or frequency with which students use this structure to organize and acquire knowledge, as well as the benefits, was explored. that contributes, while, in the second, the variables were characterized. The population with which we worked was 89 students and 3 teachers between eighth, ninth and tenth grade, corresponding to Higher Basic Education. The conclusions of the research determine that the conceptual map is a scheme that is widely accepted by students and teachers in the area of Natural Sciences, since this tool helps to understand and synthesize the contents, develop cognitive skills and obtain meaningful learning.

keywords: concept map, outline, tool, learning, knowledge, skills

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos

Los antecedentes destacados acerca de los mapas conceptuales y el aprendizaje de las Ciencias Naturales se describen a continuación en orden cronológico a partir del año 2015 al 2020. Con el propósito de ilustrar y comparar los resultados alcanzados en esta temática. Las referencias investigativas seleccionadas se enfocan en dos contextos fundamentales: uno a nivel internacional y otro a nivel nacional. Además, se presentan los hallazgos más relevantes de los documentos recopilados con el propósito de alcanzar la mayor cantidad de fundamentos para una posterior discusión sobre este trabajo. En este sentido, se obtuvo que los mapas conceptuales son una de las técnicas o estrategias más significativas que existe, ya que, su esquema tiene un acercamiento directo a los procesos mentales y representaciones del cerebro humano. En el área de Ciencias Naturales específicamente este tipo de esquemas permite al estudiante asimilar un mayor porcentaje de información y apropiarse del conocimiento de manera autónoma (Rendón, 2015).

A nivel internacional, Tamayo (2015) presenta al mapa conceptual como uno de los principales potenciadores del aprendizaje, ya que, propicia la reflexión del estudiante sobre lo que aprende y como utiliza ese conocimiento. Principalmente, el estudio centra su interés en los elementos teóricos que fundamentan a los mapas conceptuales, destacando dos teorías que son: la Teoría de Novak y Aprendizaje significativo de Ausubel. En este marco, los hallazgos revelaron que el esquema en su totalidad lleva a los estudiantes a alcanzar un aprendizaje significativo. Se evidenció también que las actividades desarrolladas por los estudiantes en la construcción del esquema es una viva prueba del análisis y comprensión de la temática, ya que, el estudiante lee, organiza y sintetiza la información.

En una segunda investigación se sostiene que el mapa de conceptos o esquema conceptual ya es parte de las prácticas mundiales para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje. En las Ciencias y en la enseñanza en general, constituye la forma de jerarquización más significativa y relevante que el estudiante puede aplicar para representar los conceptos almacenados en su mente. Básicamente, el estudio estuvo dirigido a estudiantes de Educación General Básica. El centro de la investigación fue valorar el uso de los mapas conceptuales como recurso didáctico en Ciencias Naturales. En este marco, los esquemas conceptuales tuvieron una valoración positiva, pues, los estudiantes mostraron interés, una mejor comprensión y entendimiento de la materia al utilizar esta estructura (Gordillo, 2017).

Por otra parte, Pérez (2016) argumenta que es importante utilizar técnicas de organización representativa en el salón de clase, pues, son la fuente para el desarrollo de capacidades metacognitivas. Alude que, los estudiantes siempre deben ser los protagonistas de su propio aprendizaje. Los resultados advierten que el empleo de mapas cambia eficazmente el rol del estudiante, ya que, permite la jerarquización de sus conocimientos y sobre todo la apropiación del contenido. Concluye que la significatividad de los esquemas conceptuales dependerá en gran medida de la noción que tengan los estudiantes acerca de su utilidad, construcción y manejo; así como, de las bases y guía docente que se proporcione a los estudiantes, antes, durante y después de su construcción.

En Latinoamérica, el mapa conceptual como técnica de aprendizaje ha tenido un camino muy complicado, dado que, existen diversas tipologías de este esquema que provocan errores inevitables en su construcción. Enciso (2017) comprueba en su estudio que los mapas conceptuales no son frases, ideas ni oraciones como en muchas ocasiones conciben los estudiantes sino conceptos que se conectan con saberes anteriores. Además, el autor añade que el empleo que dan los estudiantes a esta estructura depende de la capacitación recibida acerca de su elaboración. Considera que, las probabilidades de elaborar correctamente un mapa son mínima, pues, existen desconocimiento y concepciones erradas de su estructura, Por ello, concluye que los docentes deben dejar que los alumnos realicen su propio mapa conceptual, pero con su guía y supervisión, para de esta forma evitar confusiones.

Por otra parte, Ontoria (2017) presenta un experimento realizado a 20 alumnos del Virgen Castillo, en Córdoba, para constar el aporte de los esquemas conceptuales en el aprendizaje de niños repetidores y aquellos que faltaban a clases. Se abordó una prueba sobre la base de la capacidad de memorización de los estudiantes, partiendo de un conjunto de palabras enlistadas y el uso de los mapas conceptuales. Al finalizar, se concluyó que el recuerdo de información es mayor cuando se utiliza una estrategia que relacione los conocimientos nuevos con los previos como es caso de la utilización del mapa conceptual. En este sentido, sugiere integrar este tipo de estructura como parte del trabajo docente y como una técnica habitual en los estudiantes; y añade que, el manejo debe ser responsabilidad de cada docente de la asignatura.

En lo que se refiere al aprendizaje de las Ciencias Naturales, Porras (2015) concluye que el significado de aprender tiene varias connotaciones y por ello dependerá de la perspectiva desde la cual se conceptualice. El aprendizaje a partir de la psicología, es un cambio en la representación de procesos cognitivos esenciales que contribuyen a un desenvolvimiento útil en la resolución de problemas. Dentro de un enfoque de educativo es considerada un proceso cíclico que incorpora saberes, cambio de actitudes y enriquecimiento de capacidades. De manera general, esta terminología al finalizar el estudio fue asociada a un cambio de comportamiento, resultado de una vivencia y el efecto de la interacción con el entorno.

El estudio del aprendizaje es un proceso reciente, aunque sus orígenes se desprenden del siglo XIX, cuando científicos realizaron experimentos entre humanos y animales. Al inicio, los experimentos se vincularon al conductismo, en donde, el aprendizaje era concebido como cambio de comportamiento observable. Añade que, en la época de Aristóteles ya se menciona esta terminología, pero, estuvo enfocada a la especie animal, así como, se postula en estudios realizados por Darwin. Al final de la investigación, se concluyó que, conceptualizar el aprendizaje resulta difícil al existir diversos puntos de vista y teorías distintas que avalan el proceso de adquisición de información (Malacaria, 2016).

Por su parte, Díaz (2017) concluye que el aprendizaje está influenciado por las características inherentes del aprendiz y su medio, es decir, el contexto donde tiene lugar este proceso. Añade también que, la comprensión, las destrezas vitales y el autoconocimiento constituyen los elementos clave en todo aprendizaje realizado por el sujeto. Los resultados obtenidos plantean que al proceso de aprender es un evento dinámico producto de las interacciones del sujeto con el contexto; y que la adquisición de nuevos conceptos es capaz de activar las partes sensoriales y cognitivas relacionadas a la memoria y de desarrollo de habilidades.

En Latinoamérica, Pérez y Cárdenas (2017) describen los primeros estudios sobre el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Concluyendo que, el acto de aprender es un proceso lineal poco complejo, en donde, el sujeto repite la información facilitada por el docente. Añade que, cuando el alumno desarrolla habilidades para la observación, hábitos de lectura, la curiosidad y el método científico se lleva a cabo un verdadero aprendizaje de esta área. En esta afirmación, los autores destacan la importancia de aprender esta asignatura en tres ideas claves que son; conocer su entorno, comprender el funcionamiento del cuerpo humano y su contribución a la calidad de vida.

El aprendizaje en general se encuentra imbricado por tres elementos claves que son: componentes motivacionales intrínsecos, motivacionales extrínsecos y estrategias de aprendizaje. Para establecer la influencia de los tres componentes, los didactas trabajaron bajo técnicas de observación, entrevistas y grupos focales. Los principales hallazgos describen que el aprendizaje en Ciencias Naturales debe ser proactiva, es decir, los estudiantes tienen que aprender por sí solos y no como reacción del proceso de enseñanza. Se concluyó también que, los tres componentes del aprendizaje están influenciados por los entornos inmediatos y el autoconcepto. En general, alude que el éxito para el alumnado es sinónimo de esfuerzo y por ello la aplicación de mapas promovieron aprendizajes significativos a comparación de los alumnos no utilizaron las condiciones motivacionales y las estrategias (Franco, 2018).

Mapa conceptual

Origen del mapa conceptual

El término mapa conceptual se remonta a la década de los 60 gracias a las investigaciones del profesor Joseph D. Novak, quien bajo teorías del aprendizaje significativo comenzó a realizar estudios sobre cómo los niños podían aprender diversos conceptos. En el año 1972, este educador halló la manera de caracterizar la comprensión conceptual de los infantes, por medio, de la representación de sus conocimientos en estructuras denominadas “mapas conceptuales”. El hallazgo realizado se conceptualizó como una gráfica que muestra las relaciones entre enunciados usando palabras conectoras y organizando los conceptos de modo jerárquico (Corra, 2007). Actualmente, existen varias connotaciones de esta terminología, ya que, abarca diversas ramas de la Ciencia, en donde, pueden ser utilizados. Por ejemplo, en las Ciencias Humanas, es concebida como una técnica que permite ir construyendo y explorando saberes previos de los aprendices, de forma organizada e interrelacionada (Gordillo, 2017).

Por su parte, García (2007) expresa que el mapa conceptual también es apreciado como una representación visual de la jerarquía y enlaces de conceptos que se encuentran dentro de la mente humana. A juicio de Buzan (como se citó en González, 2015) los mapas conceptuales son una estrategia de trabajo que brinda un excelente instrumento para acceder a los saberes que se hallan inmiscuidos adentro del cerebro, pues, aquí se moviliza todo tipo de actividades corticales y de percepción espacial. Así mismo, Lucichart (2018) ratifica que este recurso es distinguido a su vez como “diagramas conceptuales”, los cuales, fueron diseñados a fin de organizar y representar el conocimiento. Ayudar a observar las relaciones entre diferentes enunciados y probar la comprensión del individuo sobre temas complejos es una de las bondades más relevantes de la presente estructura. En este sentido, el esquema es un medio que cognitivamente ayuda a la enseñanza y formación, ilustrando un efecto práctico del aprendizaje significativo; así como, un modelo de destrezas y habilidades (Gordillo, 2017).

Tovar (2019) manifiesta que la finalidad principal de los mapas conceptuales es representar las uniones significativas entre los conceptos; para cual, toda la información se encuentra organizada y representada en diversos niveles de abstracción. En este esquema, los enunciados más generales se sitúan en la cúspide y los específicos se ubican en la parte inferior. El autor aclara que los diagramas de esta índole propician el aprendizaje significativo y se oponen al aprendizaje memorístico-mecánico. En resumidas palabras el mapa conceptual es una herramienta que sirve para estructurar de forma gráfica y simplificadas concepciones con el propósito de reforzar un conocimiento, es decir, conseguir el significado de algo, a través de, conexiones de fácil análisis (Enciso, 2017)

Beneficios del mapa conceptual

El mapa conceptual al formar parte de una representación gráfica y sintética de enunciados tiene múltiples aportes desde el momento de su construcción hasta la divulgación del conocimiento. Enciso (2017) aclara que cada una de las ventajas del mapa se verá reflejado en cómo el estudiante interpreta el conocimiento y su inferencia de dicho aprendizaje. Entre los principales beneficios Novak (2009) resalta: la contribución al proceso de reflexión de enlaces complejos entre ideas hasta que los conceptos queden aclarados, mecanismo útil para divulgación de conocimientos cuando el esquema está bien construido, resumen conciso para una asimilación rápida de la materia. Añade también, la posibilidad de flexibilizar el conocimiento para brindar un verdadero aprendizaje. Otro aporte es la eficacia en la organización lógica de los contenidos, ya que, permite la selección y separación de datos significativos o relevantes. Finalmente, concluye que es un medio que facilita la estructuración jerárquica de todo tipo de información al no limitar la extensión del contenido ni la temática a desarrollar.

Dentro del campo educativo, la utilidad del mapa conceptual se deriva del aporte que ofrece al estudiante y al docente durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para los estudiantes es un modo de toma de conciencia, ya que, se analizan los conocimientos previos de la unidad temática antes de iniciar la clase. Así mismo, permite estructurar las nuevas concepciones a lo largo del proceso formativo. Por ello, inicialmente, es

necesario una elaboración individual para luego pasar a una divulgación colectiva más consensuada. En el caso de los maestros sirve como un organizador previo de los contenidos que abren canales de comunicación entre el profesor y estudiante. Recalca que, su empleo no desvía el propósito de la enseñanza, al contrario, facilita la asimilación de los datos. En general, el esquema de conceptos se utiliza a fin de diagnosticar, asimilar, y compartir información de forma concisa y útil (Ontoria, 2017).

Rendón (2015) confirma los beneficios expresados por Novak (2009) y Ontoria (2017), pues, señala que los mapas conceptuales son esenciales para la enseñanza y aprendizaje de cualquier nivel educativo y asignatura. Considera que estos organizadores: 1) Impulsan el proceso organizacional de ideas; 2) Permiten la integración de la información, y establecen subordinación e interrelación; 3) Dada su utilidad para seleccionar, extraer y separar información importante de la información complementaria, apoyan la lógica de aprendizaje de contenidos; 4) Promueven la integración de nuevos conceptos en la propia estructura del conocimiento que pueden provenir de la experiencia.

Aportes del mapa conceptual al aprendizaje

Al comprender los beneficios mencionados por los autores sobre el mapa conceptual es necesario resaltar también su aporte al aprendizaje, ya que, precisamente su fundamentación está ligada a los procesos de adquisición de conocimientos. Homrani (2015) destaca que uno de los principales aportes de los mapas conceptuales es la promoción del aprendizaje significativo, ya que, se busca poner fin a la formación memorística y mecánica. Lope (2018) concuerda con el escritor y admite que el modo en el cual los conocimientos son representados en esta herramienta, es idéntico a la forma en cómo se almacena y recupera en la mente. Ausubel (1983) afirma que el aporte del esquema conceptual se enfoca principalmente en la parte cognitiva y en la gráfica de su estructura, al representar el aprendizaje tal como se visualiza en la mente, puesto que facilita la relación entre conceptos de manera jerárquica ayudando a los estudiantes a fortalecer y complementar sus conocimientos.

La educación del siglo XXI está encaminada al desarrollo integral de los estudiantes y sobre todo al aprendizaje significativo, dado que, es una forma en el cual el sujeto por su cuenta va construyendo y dando significado al conocimiento. En este sentido, el mapa conceptual se convierte en un aliado indispensable, ya que, optimiza y mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje. Debido a que, la estructura y los pasos para su construcción alientan al estudiante a iniciar procesos mentales significativos. Cabe añadir que, el uso del esquema en el aprendizaje permite el crecimiento de la creatividad, expresión y el trabajo cooperativo (Homrani, 2015). Por ello, el uso de esta herramienta es fundamental en el individuo, ya que, le demuestra que aprender significativa, es más satisfactorio e invita a comprender los contenidos estudiados analíticamente (Urrutia, 2014).

Importancia del mapa conceptual

Hally (como se citó en Torres, 2019) describe que el mapa conceptual funciona a manera de una estrategia que contribuye a la incorporación del conocimiento o saberes. Desde este planteamiento se destacan varios puntos que hacen relevantes a los mapas conceptuales. El primero es la facilidad que brinda al individuo para explorar lo que ya conoce y así encontrar el camino más adecuado hacia el concepto. Otro punto es que permite examinar errores inherentes en la estructura cognitiva con el fin de acomodar las nuevas concepciones. Novak (2009) se refiere al esquema como una herramienta vital en la enseñanza-aprendizaje, pues, ayuda al sujeto expresarse sobre cualquier temática y materia. Así mismo, el autor considera que facilita la relación de nuevos conceptos a enunciados que ya comprendemos, encaminándolos a un aprendizaje significativo. Por lo tanto, al emplearlo se otorga al alumno mayores posibilidades de adquirir habilidades durante la lectura y organización, por ejemplo, la creatividad, el análisis, la reflexión, entre otras (Presutti, 2009).

Características del mapa conceptual

Como expresa Rodríguez (2011) existen características específicas del mapa conceptual, ya que, estas hacen posible diferenciarlos de otros recursos gráficos. Una de ellas alude a la jerarquización, que se da cuando cada uno de las concepciones se

dispone por el orden de importancia. Es decir, los enunciados más generales se ubican en la parte superior del esquema y los conceptos específicos en la sección inferior. Otro rasgo, es la selección, que constituye un extracto o síntesis de lo más significativo de una temática. En este aspecto, se puede también realizar sub-mapas que extiendan los subtemas del tema principal. Por último, el impacto visual, ayuda presentar un gráfico conciso que muestra los enlaces entre las ideas principales de una forma sencilla y vistosa. Es un esqueleto de líneas que confluyen en una serie de puntos, acompañado de las palabras de enlace como verbos, preposiciones u otro tipo de conector que den sentido a la estructura.

Ontoria (2017) destaca otras características esenciales de los mapas conceptuales como por ejemplo: los cuatro elementos que debe tener un mapa conceptual para su correcta elaboración que son: los conceptos, líneas y flecha, palabras de enlace y las proposiciones. El mapa como un esquema es una concepción muy característica de este tipo de estructuras porque la información se presenta de forma segmentada. Resaltar una pregunta de enfoque se convierte en una directriz clara sobre la información que contendrá el mapa. La ayuda a la construcción de nuevos conocimientos es otra característica que lleva al estudiante a experimentar un proceso de aprendizaje con el que adquiere nuevos conocimientos. La comprensión de las ideas planteadas es la base del esquema y su elaboración depende del alumno. Para terminar, estos esquemas deben llevar a procesos de negociación, en donde, se discuta, comparta y argumente los puntos del resultado final.

Componentes del mapa conceptual

El mapa conceptual al ser un recurso esquemático para ilustrar un conjunto de concepciones de forma jerárquica cuenta con tres elementos fundamentales que son: conceptos, palabras de enlace y proposiciones. El primer componente constituye los términos con los cuales se destina la imagen de un objeto o suceso en la mente, es decir, ilustraciones mentales que vienen a nuestro cerebro por medio de ideas. El segundo elemento, compone frases que permiten unir los diferentes pensamientos y así manifestar las uniones que existe entre ellos. Por ejemplo, hace, son de, es, entre otras. Para terminar, las proposiciones, constan de dos o más vocablos conceptuales

unidos por palabras de conexión, con el fin de, estructurar una unidad semántica más sencilla (Caramona, 2009).

Tipos de mapas conceptuales

Actualmente, hay un sin número de mapas conceptuales, pero el más utilizado es el jerárquico, dado a su acercamiento con la organización mental que el ser humano posee. Rodríguez (2011) manifiesta que los principales mapas conceptuales se clasifican según su propósito, como es el caso, del mapa de modo araña. Esta estructura busca situar al tema principal en la parte central y dibuja los temas subordinados alrededor de manera radial similar a las patas de la araña. En cambio, formato en organigrama, se enfoca en organizar los datos en forma lineal y va indicando la relación a medida que avanza en la lectura. El esquema de índole secuencial trata de que los enunciados se ubiquen uno abajo del otro de manera rectilínea. Con respecto al mapa en sistema tiene un gran parecido al anterior, sin embargo, este se diferencia porque se añade entradas y salidas que nutren a cada uno de los conceptos.

Con relación al mapa jerárquico, el autor alude que es uno de las estructuras más reconocidas, no solo por su representación gráfica, sino también, por su modo de presentar los enunciados. Varios pedagogos, científicos, psicólogos la conciben como la imagen más próxima de los procesos mentales que se dan en el cerebro humano. Pues, la información en este tipo de esquema se muestra de manera descendente y el concepto principal se ubica en la sección superior y va descendiendo según el grado de importancia. En los tiempos actuales, existe una estructura a base de tecnología denominada “mapa conceptual en hipermedial” este a diferencia del resto se construye por medio de recursos informáticos. En esta área, el usuario parte del nodo hipertextual, que es el espacio destinado para su escritura y almacenamiento de conceptos, los cuales, están conectados por palabras de enlace (Presutti, 2009).

Aprendizaje de las Ciencias Naturales

Prieto (2019) afirma que el aprendizaje de las Ciencias Naturales es un proceso de desarrollo y madurez de los estudiantes que tiene como objetivo promover discusiones críticas. Proporcionar los elementos teórico-prácticos necesarios y explicar la relación básica entre los elementos conceptuales, características sociales y culturales de las Ciencias Naturales. Por su parte, Fleitas (2010) expresa que es una aventura del pensamiento, la puerta de ingreso hacia los nuevos mundos que desarrolla la curiosidad en los estudiantes sobre el entorno natural. Pérez y Cárdenas (2017) manifiestan que aprender ciencias naturales es comprender las bases fundamentales del mundo natural, en donde, los estudiantes construyan ideas más profundas que dan sentido al contexto que les rodea que surgen de las experiencias cotidianas. El aprendizaje del área de Ciencias Naturales está relacionado con el conocimiento de habilidades científicas y cognitivas, comprensión de lo que se encuentra en el mundo natural y social (MINEDUC, 2016)

Bruner (como se citó en Ros, 2016) manifiesta que el aprendizaje es similar a un proceso de descubrimiento, en donde, los conocimientos se muestran en el sujeto como un desafío que requiere el desarrollo de diversas estrategias. Este procedimiento, ayuda principalmente a la resolución de problemas y su posterior transferencia a situaciones similares. Es decir, el aprendizaje es utilizado cuando el ser humano se confronta a circunstancias ya experimentadas y necesita usar resoluciones ya aplicadas en otro contexto. Del mismo modo, Ruiz (2013) postula que es toda aquella información que en el transcurso de la vida se va adquiriendo, por medio de, experiencias, vivencias y la educación; y que se desarrolla y aplica en algún momento. En este sentido, el uso del aprendizaje de acuerdo al autor va de la mano con escenarios específicos que cada individuo enfrenta en su entorno.

Ciencias Naturales

Según Furman (2009) menciona que las Ciencias Naturales son tanto un producto como un proceso. Se traducen en dos objetivos básicos de aprendizaje: uno es la comprensión de la base funcional de la naturaleza y el otro es el desarrollo del

pensamiento científico. Aclara que su aprendizaje es vital para el desarrollo del conocimiento y la curiosidad de los estudiantes, la creatividad y el interés por el pensamiento científico, que es una herramienta para resolver sus inquietudes. Las ciencias naturales están compuestas por todas las ciencias dedicadas al estudio de los fenómenos naturales. De acuerdo con la base curricular del MINEDUC (2016), este es un área que permite a los estudiantes maravillarse cuando entienden el mundo que los rodea, comprenden el entorno que los rodea y utilizan la metodología para estudiar aplicando perspectivas científicas y actitudes hacia la naturaleza. En este sentido, la temática promueve una actitud respetuosa hacia las pruebas o evidencias, el contacto reflexivo con el mundo natural y una actitud flexible que considera la falta de sustento empírico (Duce, 2015).

Importancia del Aprendizaje de Ciencias Naturales

La importancia radica en establecer una cultura de ciencia y tecnología, animar a los estudiantes a pensar de manera crítica y científica y hacerlos conscientes de los diversos fenómenos que ocurren todos los días. Además, promueve el desarrollo de habilidades y destrezas, como la observación, el análisis, la experimentación, la investigación que fortalecen y potencian todos los conocimientos adquiridos en la vida de un estudiante, y lo enriquecen y profundizan; y adquieren algunos conceptos básicos para comprender tales como: temas de salud, transporte, medio ambiente, progreso tecnológico, energía, etc., que tienen como objetivo mejorar las condiciones de vida de todas las personas (García, 2007).

Tipos de aprendizaje

Existen una gran diversidad de aprendizajes que depende del rol que juega el aprendiz y su forma para adquirir el conocimiento. Otros autores los clasifican de acuerdo las actividades que desempeña el individuo al momento de apropiarse de la información. Por ello, Nieto (2013) exponen los siguientes tipos de aprendizaje de manera general:

Aprendizaje memorístico

Es un aprendizaje que surge cuando el aprendiz memoriza los contenidos sin entenderlos o establecer conexiones con sus conocimientos previos. Es decir, el alumno no es capaz de encontrar el significado a la información adquirida. Asimismo, este tipo de aprendizaje da prioridad a la exactitud al momento de interpretar contenidos nuevos que se desea incorporar en la memoria. Tusa (2016) concuerda con el autor y señala que esta forma de aprender es considerada también como básica y rudimentaria. Aclara que, su auge estuvo solapado bajo el modelo de enseñanza tradicional, de ahí que, los sujetos aprendían por repetición de manera mecánica.

Aprendizaje receptivo

Gajardo (2015) y Nieto (2013) mencionan que este aprendizaje a diferencia del anterior busca comprender la información para poder aplicarlo, sin embargo, el individuo no descubre nada. En otras palabras, es una adquisición de conocimientos pasiva, en donde, el sujeto espera la información que es proporcionada por otro individuo sin aportar nada. En otro contexto, es una manera de aprender impuesta, ya que, no se da importancia a sus necesidades e interés. El sujeto recibe los datos ya contruidos y por ello carecen de significado para el sujeto receptor.

Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo se basa en la Teoría de David Ausubel, el cual, establece que el aprendiz aprende relacionando conocimientos previos con los nuevos, originando, coherencia en su estructura cognitiva. Añade que, al relacionar los dos conocimientos se construye un enlace que dará origen al nuevo aprendizaje. También, el autor, lo conceptualiza como un aprendizaje que se da cuando el sujeto se siente motivado y es capaz de dotar de significado personal aquello que está aprendiendo. En otras palabras, es un cambio cognitivo a largo plazo que proporciona al individuo conocimientos significativos (Ros, 2016).

Aprendizaje por descubrimiento

El aprendizaje por descubrimiento o heurístico planteado por Bruner se da cuando el individuo es un sujeto activo, debido a que, es el sujeto quien descubre por sus propios méritos los conceptos y sus relaciones. Es decir, por medio de su exploración el sujeto se apropia de los nuevos conocimientos. Esta manera de aprender es una contraposición al aprendizaje memorístico y receptivo, ya que, es una actividad que nace de la curiosidad de las personas, en donde, influye las emociones, el ambiente, los aspectos morales y sociales. En este sentido, el acto de aprender surge, a partir de, un proceso de resolución de problemas, en el cual, se plantea hipótesis y se desarrolla una verificación de la información presentada (Díaz, 2017).

1.2. Objetivos

Objetivo General

Determinar la contribución de los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación General Básica Superior, de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”, del cantón Ambato.

Objetivos Específicos

- Conceptualizar teóricamente al mapa conceptual y su aporte en el aprendizaje

Para el cumplir del objetivo se revisó el material bibliográfico disponible en artículos científicos, revistas y libros electrónicos de la Biblioteca Virtual de la Universidad Técnica de Ambato, así como, de fuentes externas que tengan validez científica, de manera que, se profundice la temática desde distintos puntos de vista. También, con ayuda del marco teórico y los antecedentes investigativos se proporcionó un mayor soporte y profundidad de los conceptos logrando una conceptualización teórica clara del mapa conceptual y su aporte al aprendizaje.

- Analizar el nivel de aceptación de los mapas conceptuales en el área de Ciencias Naturales

Para cumplir el segundo objetivo específico se acudió a los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a estudiantes y docentes del nivel de Educación General Básica Superior y con ayuda de la discusión de los resultados se comparó los hallazgos obtenidos con los antecedentes investigativos para evidenciar si existe un nivel de aceptación bueno o malo acerca del esquema.

- Identificar los beneficios que tienen los mapas conceptuales en la adquisición de conocimientos del área de Ciencias Naturales

Para alcanzar el objetivo, se utilizó las fuentes bibliográficas desarrolladas en el marco teórico y se seleccionó los datos más relevantes relacionados a los beneficios del esquema. Con esta fundamentación, se contrastó la información con los resultados obtenidos en el cuestionario estructurado, destacando aquellos ítems con mayor frecuencia y apreciación de los encuestados; y partir de este contraste, se pudo distinguir los múltiples aportes de los mapas conceptuales resaltando los aquellos beneficios más significativos para la población de estudio.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Materiales

Población

La población con la que se trabajó son estudiantes y docentes de Educación General Básica Superior de la de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz” de la provincia de Tungurahua, cantón Ambato. La institución se encuentra ubicada específicamente en el sector de Huachi la Magdalena en las calles Pedro Arteta y Calisto. Los estudiantes de la escuela son niños pertenecientes a zonas urbanas y rurales por lo que el acceso a los recursos digitales y plataformas son pocos. Además, con la pandemia por el Covid-19 los estudiantes actualmente reciben clases virtuales y tres veces a la semana acuden al establecimiento lo que contrarresta la dificultad con el internet, ya que, la escuela cuenta con zona wifi. Se llevó a cabo en el segundo quimestre del año lectivo 2020-2021 en la jornada matutina y vespertina en los grados de Octavo, Noveno y Décimo, con una población total de 89 estudiantes y 3 docentes. El grupo de los alumnos estuvo conformado por jóvenes de ambos sexos, con un rango de edad de 12 a 15 años, quienes reciben clases mediante plataforma Zoom medio que facilitó la interacción con la población y la aplicación de los instrumentos de recolección de datos. Por otra parte, en el grupo de los docentes participaron tanto hombres como mujeres; y en los tres casos los profesores cuentan con experiencia en el área de Ciencias Naturales al ser docentes que imparten clases en las cuatro áreas básicas.

Instrumentos

Se empleó la técnica de la encuesta mediante el instrumento de recolección de datos denominado cuestionario estructurado. El instrumento estuvo dirigido a estudiantes y docentes de la institución. La técnica estuvo comprendida por preguntas cerradas con

tres y cuatro opciones de respuesta en cada una. En total el cuestionario abarcó 10 preguntas para los estudiantes y 5 preguntas para los docentes, las mismas que estuvieron estructuradas basándose en tres ítems importantes: nivel de importancia, ventajas y frecuencia con la que se utilizan los mapas conceptuales. El instrumento tomó como referencia dos fuentes principales: la encuesta de la Revista Dialnet “Los mapas conceptuales” por Enciso (2017) y la encuesta de la Revista Scielo “Mapas Conceptuales: elaboración y aplicaciones en el ámbito universitario” por Lope (2018) para la conformación de las preguntas.

2.2. Métodos

Enfoque

La presente investigación tuvo un enfoque eminentemente cuali-cuantitativo. Con enfoque cuantitativo, ya que, a partir de la estadística se obtuvo una medición numérica sobre la contribución de los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales (Ontoria, 2017). La recolección de datos se sintetizó en tablas y cuadros estadísticos, en donde, la información obtenida estableció porcentajes y valores numéricos significativos (Sampieri, 2014). En este marco, la técnica para obtener los datos cuantificables se dio por medio de la encuesta y el cuestionario estructurado como instrumento. También, la población destinataria abarcó un total de 89 estudiantes entre 12 a 14 años y 3 docentes de Educación General Básica Superior de octavo, noveno y décimo grado, de la jornada matutina.

También, la investigación abarcó un enfoque cualitativo, puesto que, el fenómeno de estudio fue observado en el contexto escolar teniendo en cuenta las características de la población. La observación fue fundamental para detallar a profundidad como los estudiantes perciben las variables independiente y dependiente. Así mismo, esta técnica de recolección de datos permitió que el estudio amplié su horizonte y le dé mayor flexibilidad a la hora de indagar los hechos (Sampieri, 2014).

Nivel

La investigación se desarrolló bajo un **nivel descriptivo**, ya que, se especificó las diferentes características y cualidades del mapa conceptual; detallando a profundidad los tipos esquemas conceptuales empleados por los estudiantes para organizar la información y las temáticas de la asignatura (Sampieri, 2014). Además, se analizó los diversos beneficios que aporta la estructura al aprendizaje de las Ciencias Naturales. Se describió a detalle el número de estudiantes que utilizan este tipo de jerarquización con el fin de estudiar y cómo el modelo permite la adquisición de contenidos a mediano y largo plazo.

También, es de **nivel exploratorio** porque luego de la revisión bibliográfica se determinó que en los documentos investigados son muy pocos los autores que consideran al mapa conceptual para tratar temáticas y contenidos de Ciencias Naturales. Además, el estudio desde este punto, pretendió explorar el grado o la frecuencia con la cual los estudiantes emplean esta estructura para organizar y adquirir los conocimientos (Enciso, 2017). A partir de esto, la investigación permitió indagar más a fondo la teoría de Novak sobre la significatividad de la estructura en los procesos cognitivos y encontrar la relación que existe entre las variables (Ontoria, 2017). Así mismo, la exploración partió de la idea de familiarizar la importancia de los esquemas conceptuales en preparación del alumnado y como esta jerarquización promueve aprendizajes perdurables (Sampieri, 2014).

Modalidad

En esta investigación se puso en práctica la **modalidad bibliográfica**, ya que, para sustentar el marco teórico se investigó las características, beneficios y componentes de la variable independiente y dependiente en libros, tesis, artículos científicos y otros (Sampieri, 2014). Las principales fuentes de información abordaron teorías como la Teoría de Novak y el aprendizaje significativo de David Ausubel, en donde, se describe la importancia y significatividad del mapa conceptual enfatizando el área de Ciencias Naturales (Ontoria, 2017). Además, se enfocó a expertos que describen los

diversos materiales que emplearon para la obtención de información y así tener un soporte para la construcción de los instrumentos.

De modalidad virtual, porque la exploración del fenómeno se dio a través de plataformas digitales y dispositivos electrónicos. Entre ellos, la aplicación Zoom, que fue una de las herramientas electrónicas empleadas para llevar a cabo la investigación. También, la misma plataforma permitió mantener el contacto con la población investigada, ya que, por medio de ella se ingresó a las videollamadas programadas por la institución. Por otro lado, la recopilación de información incluyó el software Google Forms, puesto que, es el sitio en donde se elaboró y envió las encuestas de forma fácil y eficiente (López, 2018). Además, el formulario presentado en la app ayudó a revisar las respuestas de cada usuario y ver una estadística resumida de los ítems establecidos (Sampieri, 2014)

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis e interpretación de los resultados

1. ¿Qué herramienta de organización te ha sido más provechosa para tus estudios en el área de Ciencias Naturales?

Tabla 1: Herramienta más provechosa

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mapas conceptuales	74	83%
Mapas mentales	7	8%
Línea del tiempo	2	2%
Historieta	6	7%
Total	89	100%

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

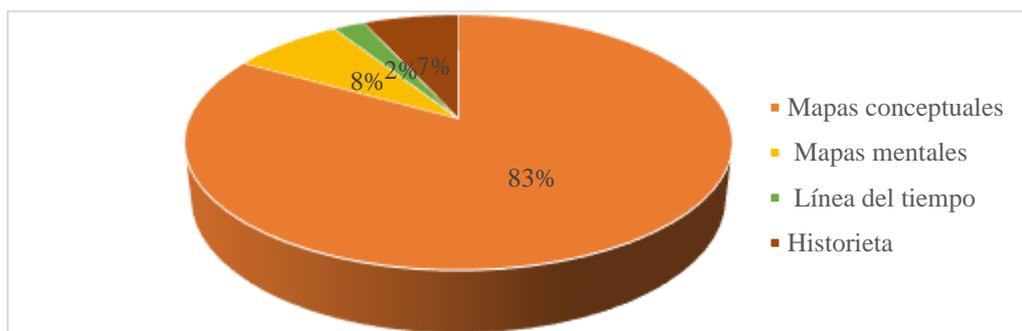


Figura 1: Herramienta más provechosa

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e Interpretación

El 83% de los estudiantes consideran que los mapas conceptuales son una de las herramientas de organización más provechosas para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Los encuestados dejan en claro que conocen la estructura y los aportes que proporciona el esquema al momento de adquirir nuevos conocimientos de la asignatura. Además, los estudiantes prefieren este tipo de esquema no solo porque permite la organización de la información como sucede usualmente en los mapas mentales, las líneas de tiempo e historietas, sino también, porque promueve una construcción coherente e interrelacionada de los saberes previos con los nuevos

2. ¿Cuál herramienta de organización ha sido más fácil de aprender?

Tabla 2: Fácil de aprender

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mapas conceptuales	74	83%
Mapas mentales	9	10%
Línea del tiempo	4	5%
Historieta	2	2%
Total	89	100%

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

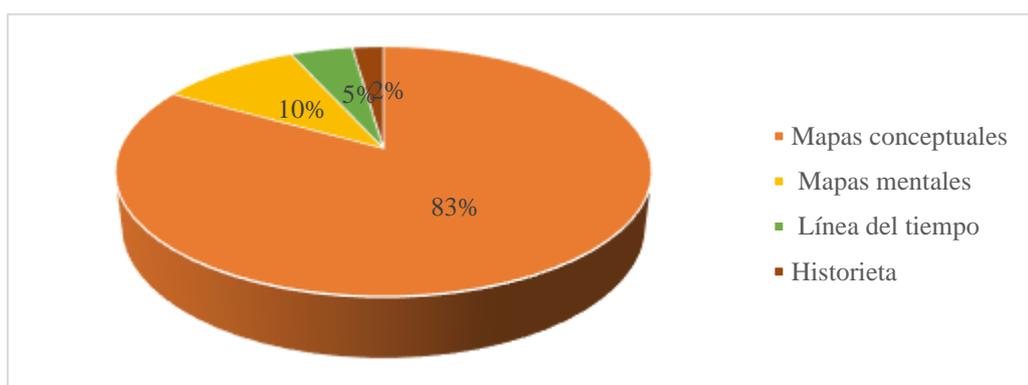


Figura 2: Fácil de aprender

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 83% de los estudiantes manifiestan que los mapas conceptuales son más fáciles de aprender a comparación de las demás estructuras planteadas, debido a que, su esquema permite abarcar de forma más amplia y sintética la materia. Situación que no ocurre con las historietas, ya que, en ellas por lo general se deben realizar varias ilustraciones que engloben todo el contenido, lo que, implica mayor tiempo y esfuerzo. En el caso de los mapas mentales y líneas de tiempo la dificultad que genera es en la síntesis de información, ya que no abarca grandes cantidades de datos. En cambio, el mapa conceptual es más sencillo, pues, ayuda a organizar todos los conceptos extraídos de un contenido extenso, de modo que, la información vaya de lo más general o lo específico, facilitando su comprensión.

3. ¿Utilizas mapas conceptuales para estudiar contenidos de Ciencias Naturales?

Tabla 3: Mapas conceptuales para estudiar

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	21	24%
A veces	65	73%
Nunca	3	3%
Total	89	100%

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

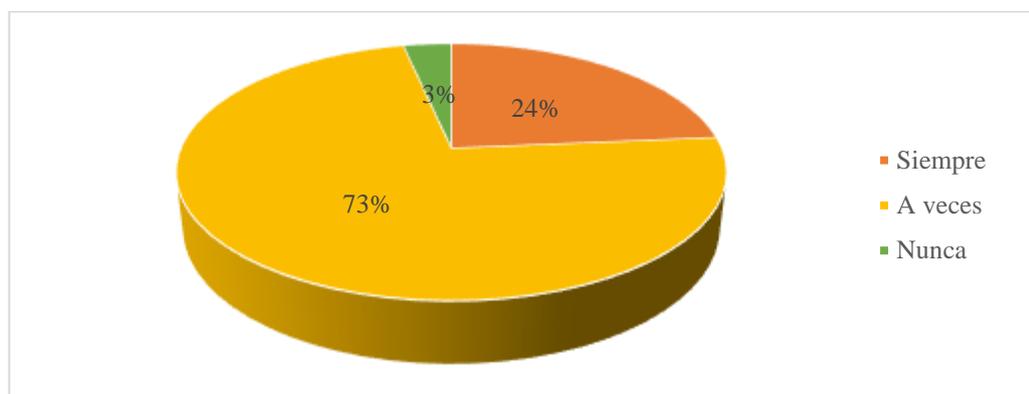


Figura 3: Mapas conceptuales para estudiar

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 73% de los estudiantes expresan que solo a veces utilizan los mapas conceptuales para estudiar contenidos de Ciencias Naturales. El porcentaje evidencia que los encuestados conocen medianamente las ventajas del esquema, puesto que, la frecuencia en la que se está empleando no permite un aprovechamiento total del mapa. Además, los estudiantes demuestran tener una percepción de que al hacer mapas conceptuales el tiempo que se invierte es mayor y por ello no lo aplican con mayor frecuencia. Otro aspecto de esta situación puede deberse a que conciben al esquema solo como una forma de organización y no como una herramienta que ayuda a reforzar y profundizar lo aprendido en clases por lo que prefieren caer en un aprendizaje memorístico que solo servirá para el momento.

4. ¿Cómo considera a los mapas conceptuales?

Tabla 4: Conceptualización de los mapas conceptuales

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Una técnica para reconocer los conceptos y palabras-enlace.	14	22%
Un esquema donde se identifican las ideas principales.	55	61%
Un organigrama.	2	0%
Un resumen ordenado en cuadros.	18	17%
Total	89	100%

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

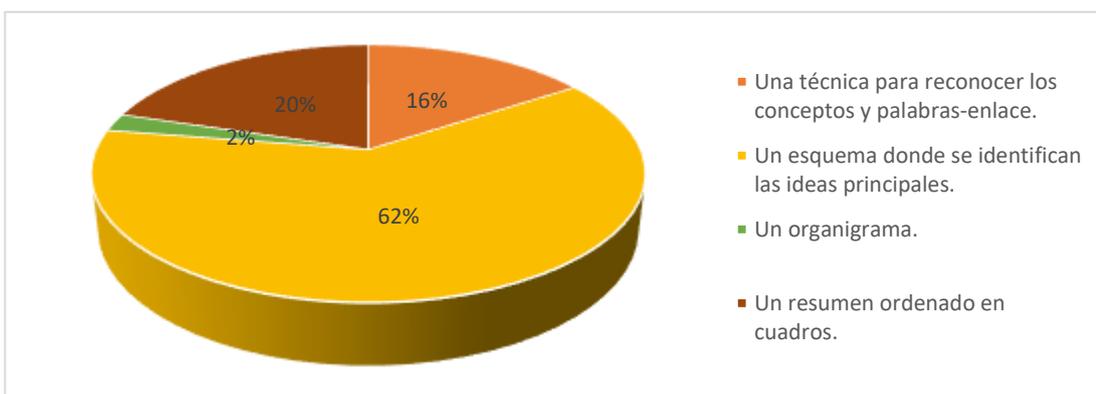


Figura 4: Conceptualización de los mapas conceptuales

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 62% de los estudiantes consideran que el mapa conceptual es un esquema en donde se identifican las ideas principales. La visión que tienen los encuestados del esquema demuestra que no tienen claro la estructura ni la función que cumplen, pues, los mapas conceptuales no son ideas, frases, ni oraciones sino una técnica que permite reconocer conceptos mediante palabras de enlace que van conectando la información. Sin embargo, esta concepción errada puede deberse a las similitudes que existen con otros esquemas, pero que en ellos si se representan ideas con su finalidad. En este sentido, percepción gráfica de los estudiantes con respecto al esquema demuestra un limitante al momento de su construcción.

5. ¿Qué tipos de mapas conceptuales utilizas para aprender Ciencias Naturales?

Tabla 5: Tipos de mapas conceptuales

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mapa de modo araña	56	63%
Organigrama	16	18%
Jerárquico	4	4%
Secuencial	8	9%
En sistema	5	6%
Total	89	100%

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

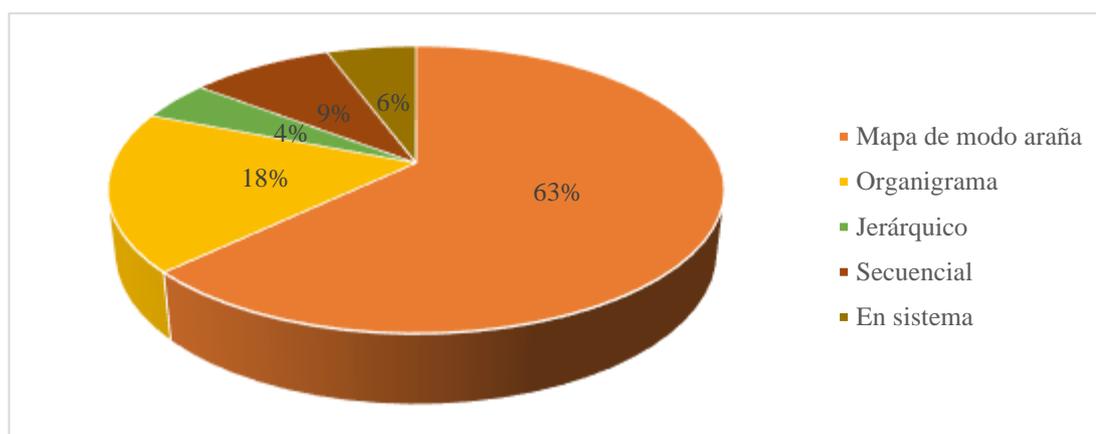


Figura 5: Tipos de mapas conceptuales

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 63% de los estudiantes afirman utilizar el mapa de modo araña como uno de los principales esquemas conceptuales para aprendizaje de las Ciencias Naturales. La preferencia de los encuestados por esta tipología se debe a que la estructura puede incluir gran cantidad de información del tema que se está desarrollando. Además, la presentación de los contenidos se da de modo lineal, ordenado y lógico, facilitando a los estudiantes su lectura y conexión de los conceptos. También, la gráfica del esquema es más llamativa que el resto de los mapas conceptuales, sin embargo, todos ellos cumplen la misma funcionalidad, aunque con un diseño diferente. Lo importante del esquema es la libertad y la creatividad que desarrolla en cada estudiante al momento de su elaboración.

6. ¿Cuál es la principal dificultad para elaborar los mapas conceptuales en el área de Ciencias Naturales?

Tabla 6: Dificultades de los mapas conceptuales

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Es difícil de identificar los conceptos.	14	16%
Es difícil dejar de lado varios conceptos que estén en uno.	17	19%
Si el texto es muy largo no sé cómo reducir los conceptos.	49	55%
Es difícil ordenar los conceptos y las palabras-enlace.	9	10%
Total	89	100%

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

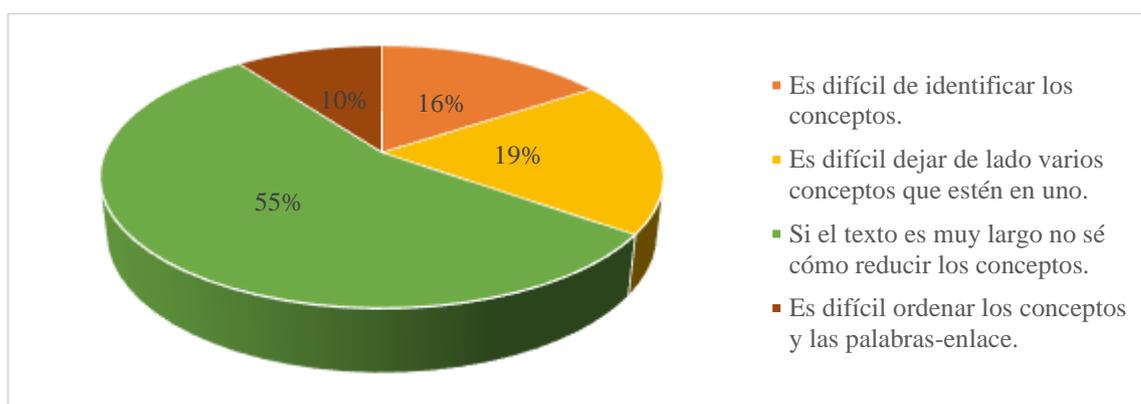


Figura 6: Dificultades de los mapas conceptuales

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 55% de los estudiantes consideran que la principal dificultad para elaborar un mapa conceptual se da cuando el texto es muy largo y no saben cómo reducir los conceptos. La extensión del texto es percibida por los encuestados como una limitante porque no acostumbran a seguir el procedimiento de construcción, puesto que, si en la etapa de la lectura no se realiza una comprensión de la información dudosamente se podrá sintetizar o extraer los conceptos claves para luego colocarlos en el mapa. También, esta concepción puede darse porque el estudiante solo pone en práctica un tipo de esquema, cuando existen estructuras que permiten abarcar más cantidad de información como es el mapa en modo araña, jerárquico e hipermedial.

7. ¿Qué ventajas tienen los mapas conceptuales?

Tabla 7: Ventajas de los mapas conceptuales

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Me ayudan a estudiar mejor.	17	19%
Me ordenan las ideas de lo que estoy estudiando.	52	58%
Es menos complicado y más entretenido.	7	8%
Recuerdo mejor lo que estudio.	9	10%
Se memoriza y entiende mejor.	4	5%
Total	18	100%

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

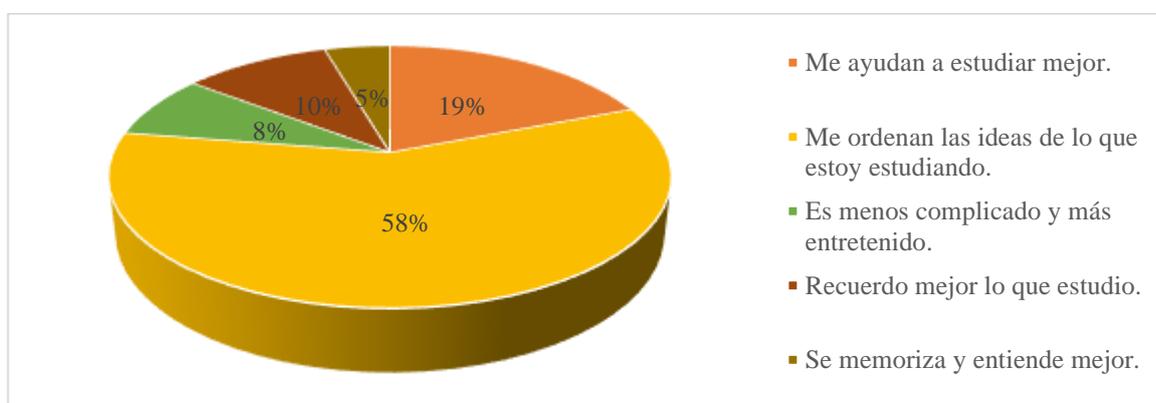


Figura 7: Ventajas de los mapas conceptuales

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 58% de los estudiantes encuestados consideran que la principal ventaja de los mapas conceptuales es el orden de las ideas cuando se estudia. Esto quiere decir que los encuestados emplean este esquema principalmente por la organización que brinda al contenido. Lo más importante al momento de estudiar es mantener el orden de la información, pues, de esta manera se tiene a la mano contenidos relevantes y sintéticos de la materia. Además, la esencia del mapa es precisamente facilitar la secuencia y lógica de lo que se está aprendiendo para de esta forma adquirir mayores conocimientos.

8. ¿Con que frecuencia utilizas los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

Tabla 8: Frecuencia de uso de mapas conceptuales

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	23	26%
A veces	58	65%
Nunca	8	9%
Total	89	100%

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

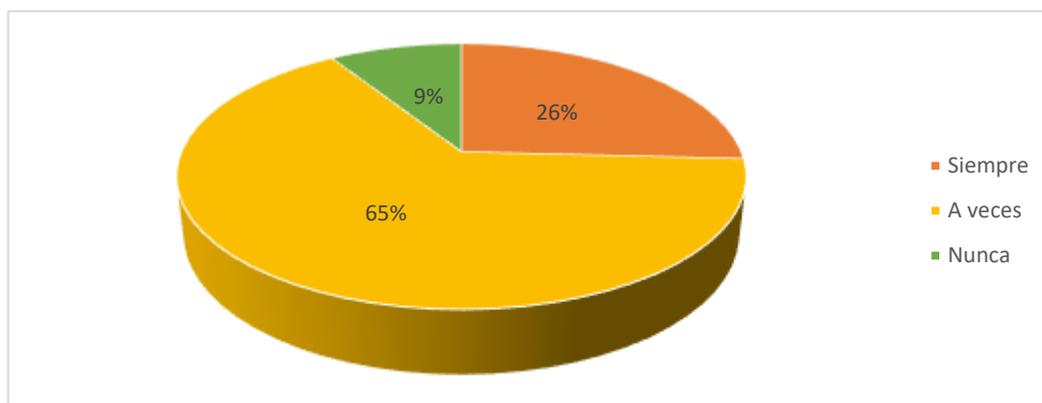


Figura 8: Frecuencia de uso de mapas conceptuales

Fuente: Encuesta a estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 65% de los estudiantes afirman que solo a veces utilizan los mapas conceptuales para el aprendizaje de las Ciencias Naturales, lo que implica, un conocimiento leve sobre las ventajas que proporciona el esquema a la construcción de nuevos conocimientos. En algunos casos, el uso de este esquema no es usual por una concepción errónea, ya que, solo son vistos como esquemas para organizar información, pero, olvidan que también son estructuras que ayudan a conectar conocimientos creando aprendizajes más significativos. El impacto y la explicación que se da a los mapas conceptuales en una socialización inicial sobre la estructura también influye la frecuencia con la que se emplean, pues, para los estudiantes estos esquemas pueden o no ser llamativos.

9. ¿De qué manera los mapas conceptuales ayudan al aprendizaje de las Ciencias Naturales?

Tabla 9: Ayuda de los mapas conceptuales

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mejora la comprensión de los contenidos	55	62%
Sintetiza mayor cantidad de información	19	21%
Mayor retención de datos	8	9%
Organiza los conceptos más relevantes	7	8%
Total	89	100%

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

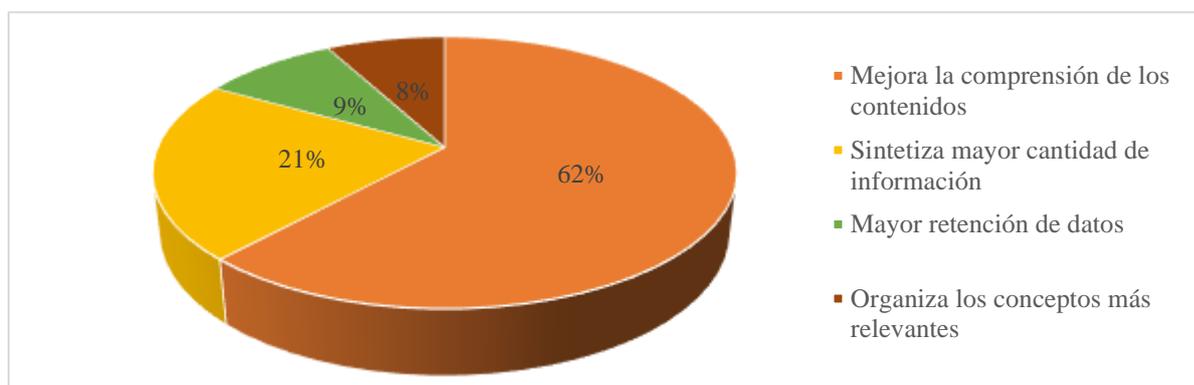


Figura 9: Ayuda de los mapas conceptuales

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 62% de los estudiantes encuestados consideran que el principal aporte de los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales es la comprensión de los contenidos. Con este porcentaje se determina que el mapa conceptual es concebido en gran parte como una herramienta que permite aclarar y entender la materia, pues, el esquema representa conceptos claves que permite al estudiante llegar a un proceso de asimilación e incorporación de conocimiento de forma más significativa. Además, demuestra que los estudiantes pueden dar significado y sentido a lo que aprenden cuando utilizan estos diagramas conceptuales.

10. ¿Con qué frecuencia los mapas conceptuales te ayudan a organizar la materia del área de Ciencias Naturales?

Tabla 10: Mapas conceptuales en la organización

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	23	26%
A veces	66	74%
Nunca	0	0%
Total	89	100%

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

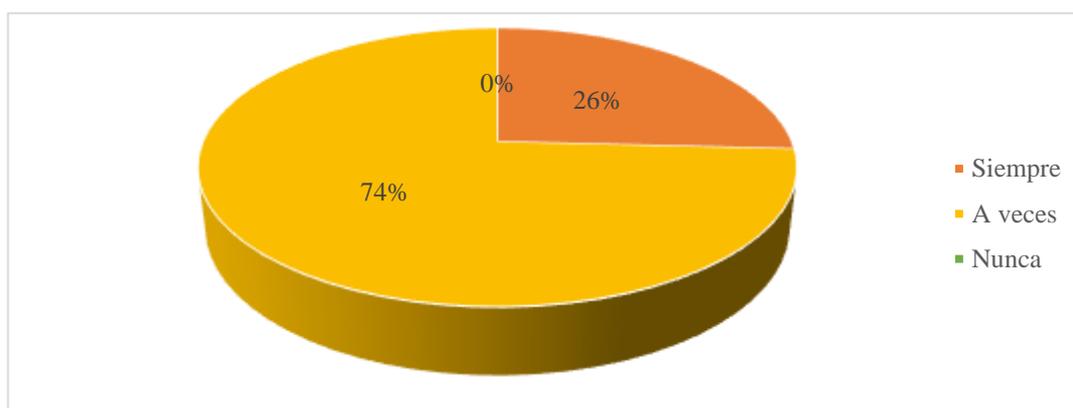


Figura 10: Mapas conceptuales en la organización

Fuente: Estudiantes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 74% de los estudiantes consideran que solo a veces los mapas conceptuales ayudan en la organización de la materia de Ciencias Naturales, específicamente, este porcentaje demuestra que para los estudiantes existen ciertas temáticas que no pueden ser representadas en estos esquemas por lo cual optan por no utilizarlos. Esta percepción se da porque no se tiene una correcta explicación de cómo construir un mapa conceptual, puesto que, si se sigue cada etapa de su elaboración cualquier temática es representable en estos esquemas. También, este inusual uso se debe a que los estudiantes no saben cómo extraer conceptos principales de la materia, pues, prefieren quedarse solo en etapas de lectura y subrayado en donde no es posible identificar la información relevante de forma ordenada.

Análisis e interpretación de la encuesta a docentes

1. ¿Qué herramienta de organización considera la más provechosa para que los estudiantes aprendan Ciencias Naturales?

Tabla 11: Herramienta más provechosa

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mapas conceptuales	2	67%
Mapas mentales	1	33%
Línea del tiempo	0	0%
Historieta	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Docentes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

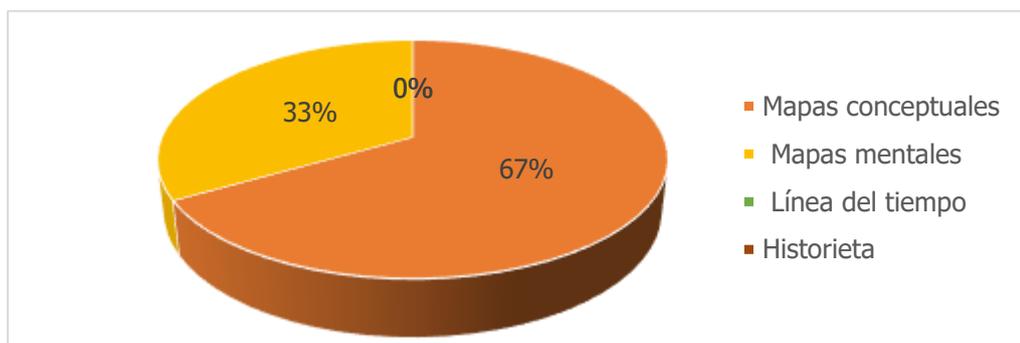


Figura 11: Herramienta más provechosa

Fuente: Docentes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e Interpretación

El 67% de los docentes afirman que los mapas conceptuales son una de las herramientas de organización más provechosas para el aprendizaje de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales. El porcentaje demuestra que la mayoría de los profesores prefieren que sus estudiantes manejen diagramas conceptuales porque indudablemente ayuda al estudiante a profundizar y comprender los contenidos, dándole significado a lo que aprenden. Además, los encuestados están conscientes de los múltiples beneficios que otorga no solo al aprendizaje sino también al desarrollo de habilidades cognitivas como: organizar, analizar, sintetizar, resumir, entre otras.

2. ¿Con qué frecuencia los estudiantes utilizan mapas conceptuales para aprender Ciencias Naturales?

Tabla 12: Frecuencia de utilización de los Mapas conceptuales

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0%
A veces	3	100%
Nunca	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Docentes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

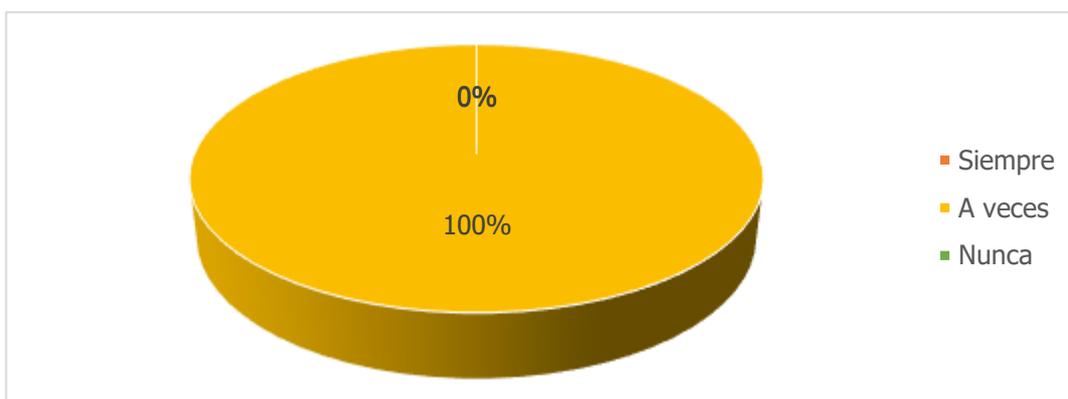


Figura 12: Frecuencia de utilización de los Mapas conceptuales

Fuente: Docentes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 100% de los docentes afirman que solo a veces los estudiantes utilizan mapas conceptuales para aprender Ciencias Naturales, lo que implica que existe una aceptación buena del esquema por parte del alumnado, aunque, la frecuencia con la que se aplica no sea muy usual. Empero, la percepción de los docentes en cuanto a la interrogante denota que no se promueve o incentiva a los estudiantes a usar este tipo de mapa de forma más habitual. Los mapas conceptuales son indudablemente beneficiosos para la adquisición de conocimientos, pero su aporte al aprendizaje depende en gran medida de la periodicidad con la que se utiliza, entre mayor es el uso, mayores son las ventajas.

3. ¿Considera que el esquema de los mapas conceptuales proporciona mayores beneficios en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

Tabla 13: Beneficio del esquema de los Mapas conceptuales en el aprendizaje

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Docentes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

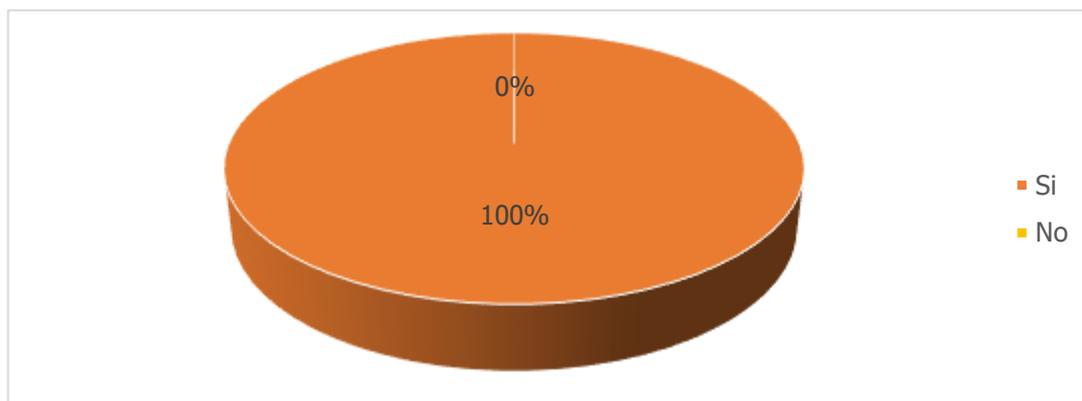


Figura 13: Beneficio del esquema de los Mapas conceptuales en el aprendizaje

Fuente: Docentes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 100% de los docentes mencionan que el esquema de los mapas conceptuales si proporcionan mayores beneficios en el aprendizaje de las Ciencias Naturales porque sintetiza los contenidos incluyendo los más extensos con el fin de facilitar la asimilación de la materia. En este marco, el resultado demuestra que el diseño y estructura del mapa es la principal razón, por el cual, es concebida como una herramienta de grandes aportes en la adquisición de conocimientos. Además, la respuesta de los educadores evidencia que conocen como esta esquematización permite a los estudiantes no solo organizar información, sino también establecer conexiones significativas entre los saberes; situación que no ocurre en otros organizadores. En sí, la forma y fondo del mapa hace que los aportes al aprendizaje sean muy favorables.

4. ¿Con qué frecuencia considera que los estudiantes deben utilizar los mapas conceptuales para el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

Tabla 14: Frecuencia de utilización de los Mapas conceptuales

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	100%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Docentes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

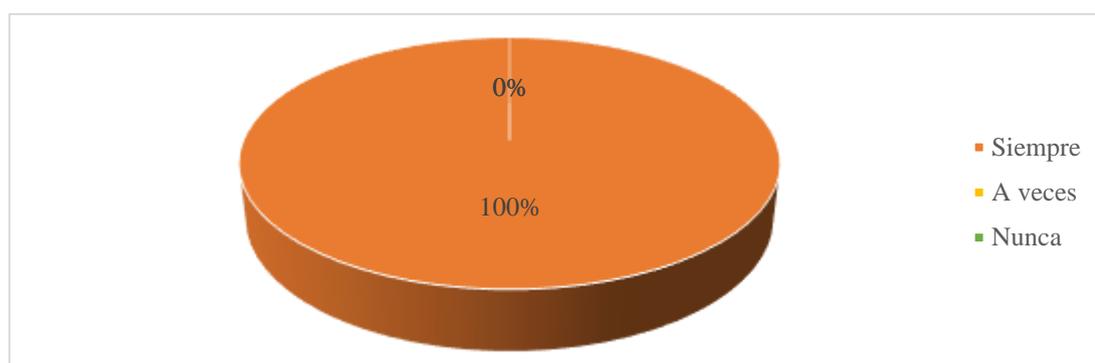


Figura 14: Frecuencia de utilización de los Mapas conceptuales

Fuente: Encuesta a docentes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 100% de los docentes afirman que los estudiantes siempre deben utilizar mapas conceptuales para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Este resultado demuestra que la totalidad de encuestados comprenden la importancia de ser constante en el uso de la herramienta, pues, de esta forma el estudiante aprovecha al máximo los beneficios y obtiene resultados notables en corto tiempo. En este sentido, las principales razones por las cuales los estudiantes deberían aplicar con más frecuencia estos esquemas son: mejor asimilación de contenidos, memorización de conceptos de forma significativa, interpretación y reconocimiento rápido de información, autonomía entre otras. En sí, la respuesta de los profesores está direccionada a fortalecer el proceso de formación académica, mejorar el rendimiento de los estudiantes y sobre todo ayudar al desarrollo habilidades cognitivas

5. ¿Cuál considera el mayor aporte de los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

Tabla 15: Aporte de los mapas conceptuales al aprendizaje

Alternativas de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mejora la comprensión de los contenidos	55	62%
Sintetiza mayor cantidad de información	19	21%
Mayor retención de datos	8	9%
Organiza los conceptos más relevantes	7	8%
Total	89	100%

Fuente: Docentes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

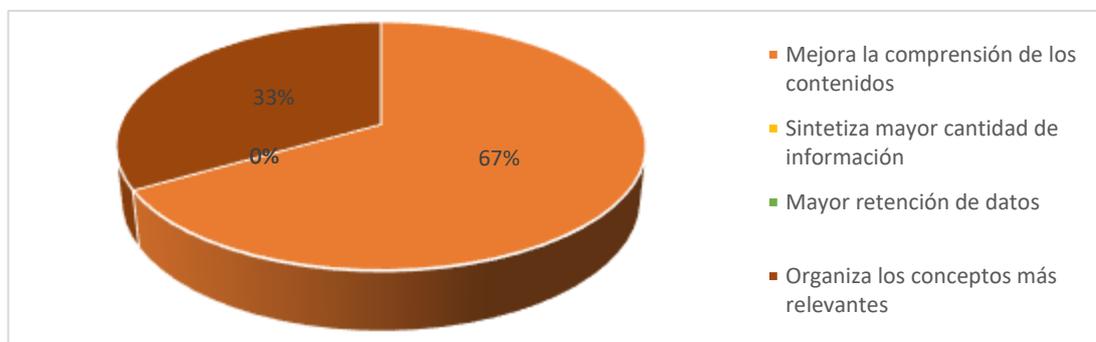


Figura 15: Aporte de los mapas conceptuales al aprendizaje

Fuente: Docentes de Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”

Análisis e interpretación

El 67 % de los docentes afirman que el principal aporte de los mapas conceptuales para el aprendizaje de las Ciencias Naturales es la comprensión de los contenidos. Con este porcentaje se determina que en efecto el mapa conceptual es en gran parte una herramienta que permite aclarar y entender la materia de forma fácil, el esquema representa conceptos claves que permite al estudiante llegar a un proceso de asimilación e incorporación de conocimientos de manera más significativa. Además, el resultado demuestra que en sí el esquema ayuda al estudiante a dar significado y sentido a lo que aprende. Sin embargo, hay que recalcar que todos los aportes del esquema son relevantes, pero que en esta asignatura en específico se destaca la comprensión de los contenidos.

Discusión

Los hallazgos de la presente investigación tuvieron como propósito determinar la contribución de los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Los resultados fueron obtenidos a través de encuestas estructuradas aplicadas a docentes y estudiantes de Educación General Básica Superior. Las herramientas utilizadas adoptaron un formato y estructura aplicadas en otras investigaciones para darle mayor validez a la información recolectada. Además, el instrumento fue sometido a un análisis del tutor para observaciones y recomendaciones con el fin de recoger datos precisos sobre el tema investigado. Considerando lo mencionado, a continuación, se presenta un contraste de las manifestaciones de los autores con los aspectos más relevantes que se han extraído de los hallazgos.

Los datos indican que tanto estudiantes como docentes mencionan que las contribuciones conferidas por el mapa conceptual al aprendizaje de las Ciencias Naturales son principalmente: la colaboración en la construcción de conocimientos significativos, comprensión de contenidos, conexión de saberes, organización de temáticas extensas y desarrollo de las capacidades cognitivas. Además, se incluye de forma implícita su gran aporte al dominio del conocimiento científico y desempeño académico. Este hallazgo obtenido concuerda con la investigación de Gordillo (2017), en donde, los sujetos investigados concibieron como principal aporte la incorporación de saberes significativos y perdurables, se consideró que gracias al esquema se puede memorizar información y aplicarla en el momento que se lo necesite. En sí, este contraste ratifica la manifestación de Rendón (2015) y Novak (2009) acerca de los aportes del mapa, pues, ambos autores señalan que los diagramas conceptuales: impulsan el proceso organizacional, la integración de la información que pueden provenir de la experiencia, flexibiliza el conocimiento para brindar un verdadero aprendizaje, entre otros.

Del mismo modo, dentro del análisis de los resultados se vio una tendencia relevante sobre el esquema que presenta el mapa conceptual, ya que, es concebido por los estudiantes como una de las herramientas más fáciles de utilizar, pues, las cualidades de este tipo de jerarquización son menos complicadas y más entendibles. Enciso

(2017) en sus hallazgos ratifica que la facilidad y viabilidad que conlleva el uso de los mapas conceptuales en la formación académica no solo tiene que ver con la sencillez de su estructura, sino también, con la comprensibilidad que brinda al estudiante al momento de aprender, ahorrando tiempo y esfuerzo. Cabe destacar también que, Enciso (2017) menciona que las peculiaridades que poseen los mapas conceptuales facilitan en gran medida la síntesis de los datos, ya que, los estudiantes pueden conectar todos los contenidos un solo gráfico.

También, se logró evidenciar que dentro de la clasificación de los mapas conceptuales el esquema más aceptado por los estudiantes es el mapa de modo araña, pues, para el estudiante esta estructura le permite incorporar más cantidad de información y sintetizar contenidos extensos. Rodríguez (2011) expresa que los mapas de araña son estructuras en donde los estudiantes pueden dejar volar su creatividad y a su vez sintetizar todo tipo de información de manera que la comprensión de la materia sea sencilla y relevante. Sin embargo, para Lope (2018) el mapa jerárquico es el que representa mejor la idea de los mapas conceptuales porque se asemeja a la representación que ocurre en la mente humana, pero recalca que, en esencia todos los tipos tienen los mismos aportes, pero presentaciones diferentes que se ajusta al requerimiento del estudiante.

Los resultados denotan también que los mapas conceptuales tienen una conceptualización muy alejada de lo que verdaderamente significan, puesto que solo son vistos como esquemas en donde se identifican las ideas principales y no los conceptos. Esta apreciación se asemeja al hallazgo de Enciso (2017) en donde la mayoría de estudiantes de Secundaria los conceptualizaron como estructuras para representar ideas relevantes. En ambos resultados las nociones del mapa conceptual fueron de cierto modo errado, porque en esencia el organizador es una herramienta en el que se representan conceptos claves mediante palabras de enlace. En este marco, Ontoria (2017), Tovar (2019), Novak (2009) y Corra (2007) concluyen que el mapa es un esquema de representación de conceptos y no frases, ideas u oraciones.

Así mismo, en el estudio se encontró que la extensión de los contenidos a la hora de elaborar un mapa conceptual es la principal dificultad por la cual los estudiantes no

utilizan esta herramienta. Situación que concuerda con lo expresado por Ontoria (2017) en donde afirma que para los alumnos de EGB media por lo general es difícil extraer y sintetizar la información de textos grandes, ya que, la mayoría no están acostumbrados o no realizan una buena lectura dentro de las etapas de construcción. Rodríguez (2011) concuerda en este aspecto, pues, manifiesta que la base del esquema es precisamente la lectura y el proceso que se sigue para sacar los conceptos claves y esquematizarlos en la estructura sin importar la cantidad o extensión del contenido.

Con el análisis e interpretación de los datos se obtuvo que la frecuencia con la se aplican los mapas conceptuales por parte de los estudiantes no permite aprovechar al máximo las oportunidades que brinda al aprendizaje de las Ciencias Naturales. La mayor parte de los estudiantes no están conscientes de los múltiples beneficios que obtienen si ellos aplican este mapa con más constancia, pues, tanto Ontoria (2017) como Novak (2009) expresan que los resultados al utilizar el mapa conceptual son muy favorables a comparación de cuando no los utilizan, puesto que, la comprensión de la asignatura y el dominio de conocimiento fue mayor y más significativo. Además, los propios educadores concluyen que este tipo de organizadores deberían utilizarse siempre para aprender la materia, ya que, de esta forma los estudiantes mejoran notablemente su desempeño académico, comprensión de los contenidos, procesos cognitivos, entre otros.

3.2. Verificación de la hipótesis

En este proyecto de investigación, el método que se usó para la comprobación de la hipótesis fue mediante el Chi cuadrado (X^2)

Planteamiento de la hipótesis

Hipótesis nula:

H0: El mapa conceptual **no contribuye** en el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación General Básica Superior, de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”, del cantón Ambato.

Hipótesis alternativa:

H1: El mapa conceptual **si contribuye** en el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación General Básica Superior, de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”, del cantón Ambato.

Elección del nivel de significancia

El nivel de significación seleccionado es de $\alpha=0.05$ y un margen de error del 95% utilizado usualmente en Ciencias Sociales

Selección de estadígrafo de prueba Chi Cuadrado

$$X^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Grados de Libertad

Para cálculo los grados de libertad se toma en cuenta la siguiente fórmula:

$gl = (F-1)(C-1)$ en donde F son las filas y C son las Columnas

Remplazando los valores tenemos:

$$gl = (4-1)(3-1)$$

$$gl = (3)(2)$$

Respuesta: $gl=6$

Valores de comprobación

Se utiliza la tabla de distribución χ^2 , para poder establecer el valor de la comprobación

$gl= 6$

$\alpha=0,05$

Tabla 16: Tabla de distribución de chi cuadrado

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271

Con 6 grados de libertad y un nivel de significancia del α 0,05; se localiza en la tabla de distribución el valor del chi tabular o de la tabla $\chi^2 t=12,59$

Tabla 17: Tabla cruzada de frecuencias observadas y esperadas

		¿Con qué frecuencia utilizas los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?			Total		
		Siempre	A veces	Nunca			
¿Qué herramienta de organización te ha sido más provechosa para tus estudios en el área de Ciencias Naturales?	Mapas conceptuales	Recuento	16	54	4	74	
		Recuento esperado	19,1	48,2	6,7	74,0	
	Mapas mentales	Recuento	5	0	2	7	
		Recuento esperado	1,8	4,6	,6	7,0	
	Líneas de tiempo	Recuento	1	1	0	2	
		Recuento esperado	,5	1,3	,2	2,0	
	Historietas	Recuento	1	3	2	6	
		Recuento esperado	1,6	3,9	,5	6,0	
	Total		Recuento	23	58	8	89
			Recuento esperado	23,0	58,0	8,0	89,0

Chi Cuadrado Calculado

Tabla 18: Chi Cuadrado Calculado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,501^a	6	,002
Razón de verosimilitud	20,799	6	,002
Asociación lineal por lineal	,433	1	,511
N de casos válidos	89		

Regla de Decisión

Si el Chi cuadrado calculado \leq Chi cuadrado tabular, se acepta la hipótesis Nula (H0)

Si el Chi cuadrado calculado \geq Chi cuadrado tabular, se rechaza la hipótesis Nula (H0) y se acepta la hipótesis Alternativa (H1)

$$X^2C \ 20,50 > X^2T \ 12,59$$

Decisión: El valor de $X^2T \ 12,59$ se encuentra dentro de la zona de rechazo, por lo cual, no se acepta la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1) que dice: **“El mapa conceptual si contribuye en el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Escuela “Teniente Hugo Ortiz”, del cantón Ambato”.**

Definición de la zona de rechazo



Figura 16: Campana de Gauss

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Con base en los resultados, se determinó que el mapa conceptual es un esquema o herramienta que enlaza conceptos claves en orden jerárquico usando palabras conectoras con el fin de relacionar conocimientos nuevos con los preexistentes. Además, con la investigación en los libros y artículos científicos se obtuvo que el mapa se conceptualiza en base dos teorías que son: la teoría de Novak y la teoría de David Ausubel, en donde, se hace énfasis al aprendizaje significativo. También, se logró definir los principales aportes a la adquisición de conocimientos como: el desarrollo de habilidades, la comprensión, la memorización significativa, la creatividad, entre otros.
- Mediante la encuesta aplicada a estudiantes de educación Básica Superior se analizó que existe un nivel de aceptación alto del mapa conceptual en el área de Ciencias Naturales, ya que, el 83% de estudiantes la considera una de las herramientas más provechosas y fáciles de construir con respecto a otras herramientas empleadas como son los mapas mentales, líneas de tiempo e historietas. Esto debido a que, ninguna de las alternativas ofrece todas las bondades que tienen los mapas conceptuales entorno a la organización y estructura. Por otra parte, los esquemas con el nivel de aceptación más bajo corresponden a los mapas mentales, líneas de tiempo e historietas.
- A partir de los resultados obtenidos, se identificó que los mapas conceptuales otorgan dos beneficios principales en la adquisición de conocimientos del área de Ciencias Naturales; el primero, está relacionado con la comprensión de los contenidos. Los encuestados aseveran asimilar y aprender mejor por medio de esta herramienta. Y aluden que, la sencillez y la facilidad del esquema no solo apoya a clasificación de datos, sino también, al ahorro y optimización del

tiempo. El segundo aporte, en cambio, se vincula a la síntesis de información. Particularmente, en temáticas que poseen contenidos muy extensos, en donde, es necesario resumir y jerarquizar los conceptos más relevantes. En este marco, los estudiantes y docentes confirman que el esquema permite estructurar temáticas amplias, aunque en ocasiones resulte complicado. No obstante, el desconocimiento de su gran contribución a la memorización y el recuerdo de la información provoca el desperdicio de todas las bondades que tiene su jerarquización en la formación de nuevos aprendizajes.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda profundizar en el estudio teórico-conceptual sobre el esquema de los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, ya que, es una herramienta clave en la adquisición de conocimientos, asimilación de contenidos y desarrollo de habilidades cognitivas. Además, es necesario que tanto docentes como estudiantes tengan un concepto claro de la esencia del mapa conceptual para mejorar su elaboración y aplicación en la asignatura.
- Debido a la gran aceptación de los mapas conceptuales en el área de Ciencias Naturales, se recomienda una práctica más habitual del esquema con el fin aprovechar al máximo los beneficios y así ayudar al estudiante para que no pierda la motivación en la materia y los conocimientos se complementen mientras se sigue el proceso. Además, es recomendable que los docentes incentiven a los estudiantes a utilizar esta herramienta como una estrategia para el reforzamiento de la materia o como un medio para aprender contenidos de forma significativa, ya que, es un esquema que conecta los conocimientos previos con los nuevos generando aprendizajes duraderos.
- Se sugiere utilizar los mapas conceptuales por cuanto permiten mejorar la comprensión de los contenidos, la síntesis de información y la organización de textos extensos. Además, de ser una fuente jerárquica que permite a los estudiantes identificar conceptos principales relacionados con los

conocimientos aprendidos para un desarrollo óptimo del aprendizaje. También, se sugiere emplear la herramienta por la gran variedad de beneficios que otorga al aprendizaje y al desarrollo de habilidades como la organización, síntesis y análisis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Obtenido de <https://docs.google.com/file/d/0B7leLBF7dL2vQUtIT3ZNWjdmTlk/edit?resourcekey=0-7rZQYXIVeCQaBs1MHiCVCg>
- Caramona, A. G. (2009). Importancia de los mapa conceptuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Innovación y Experiencias Educativas.*, 1-11. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_23/anabel_gonzalez_carmona02.pdf
- Corra, N. R. (2007). Fundamento teórico de los mapas conceptuales. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 3-11. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1939/193915938003.pdf>
- Díaz, M. A. (2017). Estilos de aprendizaje y métodos pedagógicos en educación superior. *Escuela Internacional de Doctorado (UNED)*. Obtenido de http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:ed-pg-educac-madiaz/diaz_diaz_marco_antonio_tesis.pdf
- Duce, N. A. (2015). Los mapas conceptuales como recurso didáctico en Ciencia Naturales. *Universidad Internacional de Rioja (UNIR)*. Obtenido de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2961/Noemi_Angelucci_Duce.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Enciso, I. G. (2017). Los Mapas conceptuales. *UMCH*, 25-35. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7145922>
- Fleitas, A. (2010). Enseñanza de las Ciencias Naturales. *Issuu*. Obtenido de https://issuu.com/laurapr9/docs/la_ense__anza_de_las_ciencias__nat
- Franco, J. L. (2018). Caracterización de estudiantes exitosos: Una aproximación al aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Revista de Investigación Educativa*, 35-55. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n25/1870-5308-cpue-25-00114.pdf>
- Furman, M. (2009). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/danielalopezperez2/laaventuradeensenarcienciasnaturales>

- Gajardo, F. G. (2015). Aprendizaje y Rendimiento Académico en Educación Superior: Estudio Comparado. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 1-26. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v15n3/1409-4703-aie-15-03-00404.pdf>
- García, F. G. (2007). Los mapas conceptuales de J. D Novak como instrumentos de investigación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales. *Universidad Pública de Navarra*, 148-158. Obtenido de <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/39815/93182>
- González, M. (2015). El libro de los Mapas Conceptuales (Tony Buzan). *Scielo*, 25-35.
- Gordillo, W. (2017). Los Mapas Conceptuales: una Técnica para el Análisis de la Noción de Derivada en un Libro de Texto. *Scielo*, 15-82. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000200007
- Homrani, M. E. (2015). La educación actual: nuevos retos, nuevas tareas. *Ediciones Adeo*, 224-230. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/317937155_La_educacion_actual_nuevos_retos_nuevas_tareas
- Lope, M. M. (2018). Mapas Conceptuales: elaboración y aplicaciones en el ámbito universitario. *CieD*. Obtenido de <https://urjconline.atavist.com/2017/10/09/mapas-conceptuales-elaboracion-y-aplicaciones-en-el--universitario/>
- López, N. Y. (2018). *El aprendizaje del ser humano*. Universidad Católica de Colombia.
- Lucichart, P. (2018). Mapas Conceptuales. *Learning How to Learn*, 26-25.
- Malacaria, M. I. (2016). Estilos de enseñanza, estilos de aprendizaje y desempeño académico. *Universidad FASTA*. Obtenido de file:///C:/Users/LENOVO/Pictures/2009_P_007.pdf
- MINEDUC. (2016). *Curriculo de Ciencias Naturales*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf>
- Nieto, R. P. (2013). *Estilos de aprendizaje y su incidencia en el rendimiento académico*. Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5453/3/Mg.DCEv.Ed.1811.pdf>

- Novak, A. J. (2009). Uso de los Mapas Conceptuales por Docentes y Estudiantes. *Institute for Human and Machine Cognition*. Obtenido de <https://cmap.ihmc.us/docs/usomapasdocentesestudiantes.html>
- Ontoria, A. (2017). *Experiencias de Aplicación de los mapas conceptuales como técnica de estudio*. Narcea ediciones. Obtenido de http://memsupn.weebly.com/uploads/6/0/0/7/60077005/mapas_conceptuales_.pdf
- Pérez, A. (2016). Los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje en la enseñanza universitaria. *Innovación Educativa*, 233-243. Obtenido de <file:///D:/3449-Texto%20do%20artigo-18129-1-10-20161207.pdf>
- Pérez, E., y Cárdenas, J. A. (2017). El pensamiento del profesor de ciencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 549-568. Obtenido de http://reec.uigo.es/volumenes/volumen9/ART4_Vol9_N3.pdf
- Porras, D. B. (2015). Entre la enseñanza y el aprendizaje. Un espacio de saberes para compartir. *Dialnet*. Obtenido de <https://practicarefxiva.pro/wp-content/uploads/2013/07/Tesis-Sev.a-4-DEFINITIVA-.pdf>
- Presutti, M. E. (2009). Mapas Conceptuales como Herramienta en la Enseñanza de Contenidos Comunes a Diferentes. *Centro de Información Tecnológica*, 12-15. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3735/373534526006.pdf>
- Prieto, G. E. (2019). La didáctica como disciplina científica. *Rastros y Rostros del Saber*. Obtenido de <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/view/9264>
- Rendón, M. E. (2015). Mapas Conceptuales: Un Estudio sobre sus Usos y Desusos en Educación Básica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 159-175. Obtenido de <file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Dialnet-MapasConceptuales-5135306.pdf>
- Rodríguez, A. (2011). Importancia de los mapas conceptuales para la organización y representación de los contenidos. *Biblios*, 23-34. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/161/16123261003.pdf>

- Ros, M. Z. (2016). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5355/535554757006.pdf>
- Ruiz, A. (2013). *Para aprender*. Universidad de Chile. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/132/132462002.pdf>
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Tamayo, M. F. (2015). El mapa conceptual: una herramienta para enseñar y aprender. *Medigraphic Artemisa*, 7-17.
- Torres, G. (2019). Mapa conceptual. *Universidad del Norte*, 34-36. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_&pid=S2307-79992019000100004
- Tovar, J. (2019). Mapas Conceptuales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35-45. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/41141233_El_mapa_conceptual_como_instrumento_para_la_auto-evaluacion_conceptual_en_quimica
- Tusa, E. A. (2016). Aprendizaje memorístico – significativo. *Programa Asistentes Académicos de la Facultad de Diseño y Comunicación*, 34-35.
- Urrutia, F. J. (2014). Mapas conceptuales como herramienta pedagógica en la enseñanza de la química orgánica. *Scielo*, 34- 65. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/qn/a/X4LxmgGGbnSV8t6dfhsLT3L/?lang=es>

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a estudiantes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA
SUPERIOR DE LA ESCUELA “TENIENTE HUGO ORTIZ”

OBJETIVO: Obtener información sobre la contribución de los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

INSTRUCTIVO

- Seleccionar en cada pregunta solo una alternativa de respuesta.

1. ¿Qué herramienta de organización te ha sido más provechosa para tus estudios en el área de Ciencias Naturales?

- a) Mapas conceptuales
- b) Mapas mentales
- c) Línea del tiempo
- d) Historieta

2. ¿Cuál herramienta de organización ha sido más fácil de aprender?

- a) Mapas conceptuales
- b) Mapas mentales
- c) Línea del tiempo
- d) Historieta

3. ¿Utilizas mapas conceptuales para estudiar contenidos de Ciencias Naturales?

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Nunca

4. ¿Cómo considera a los mapas conceptuales?

- a) Una técnica para reconocer los conceptos y palabras-enlace.
- b) Un esquema donde se identifican las ideas principales.
- c) Un organigrama.
- d) Un resumen ordenado en cuadros.

5. ¿Qué tipos de mapas conceptuales utilizas para aprender Ciencias Naturales?

- a) Mapa de modo araña
- b) Organigrama
- c) Jerárquico
- d) Secuencial
- e) En sistema

6. ¿Cuál es la principal dificultad para elaborar los mapas conceptuales en el área de Ciencias Naturales?

- a) Es difícil de identificar los conceptos.
- b) Es difícil dejar de lado varios conceptos que estén en uno.
- c) Si el texto es muy largo no sé cómo reducir los conceptos.
- d) Es difícil ordenar los conceptos y las palabras-enlace.

7. ¿Qué ventajas tienen los mapas conceptuales?

- a) Me ayudan a estudiar mejor.
- b) Me ordenan las ideas de lo que estoy estudiando.
- c) Es menos complicado y más entretenido.
- d) Recuerdo mejor lo que estudio.
- e) Se memoriza y entiende mejor.

8. ¿Con que frecuencia utilizas los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Nunca

9. ¿De qué manera los mapas conceptuales ayudan al aprendizaje de las Ciencias Naturales?

- a) Mejora la comprensión de los contenidos
- b) Sintetiza mayor cantidad de información
- c) Mayor retención de datos

d) Organiza los conceptos más relevantes

10. ¿Con que frecuencia los mapas conceptuales te ayudan a organizar la materia del área de Ciencias Naturales?

a) Siempre

b) A veces

c) Nunca

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 2. Encuesta a docentes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA
SUPERIOR DE LA ESCUELA “TENIENTE HUGO ORTIZ”

OBJETIVO: Obtener información sobre la contribución de los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

INSTRUCTIVO

- Seleccionar en cada pregunta solo una alternativa de respuesta.

- 1. ¿Qué herramienta de organización considera la más provechosa para que los estudiantes aprendan Ciencias Naturales?**
 - a) Mapas conceptuales
 - b) Mapas mentales
 - c) Línea del tiempo
 - d) Historieta
- 2. ¿Con que frecuencia los estudiantes utilizan mapas conceptuales para aprender Ciencias Naturales?**
 - a) Siempre
 - b) A veces
 - c) Nunca
- 3. ¿Considera usted que el esquema de los mapas conceptuales proporciona mayores beneficios en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?**
 - a) Sí
 - b) No
- 4. ¿Con que frecuencia considera que los estudiantes deben utilizar los mapas conceptuales para el aprendizaje de las Ciencias Naturales?**
 - d) Siempre
 - e) A veces

f) Nunca

5. ¿Cuál considera el mayor aporte de los mapas conceptuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

- a) Mejora la comprensión de los contenidos
- b) Sintetiza mayor cantidad de información
- c) Mayor retención de datos
- d) Organiza los conceptos más relevantes

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 3. Carta de compromiso Institucional

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 13/04/2021

Doctor
Marcelo Núñez
Presidente
Unidad de Titulación
Carrera de Educación Básica
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
Presente.

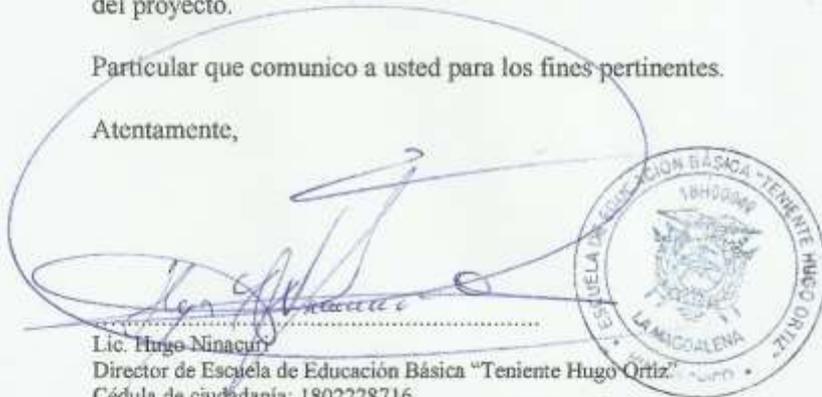
De mi consideración:

Yo, Lic. Hugo Ninacuri, en mi calidad de Director de Escuela de Educación Básica "Teniente Hugo Ortiz", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: "El mapa conceptual y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Escuela "Teniente Hugo Ortiz, del cantón Ambato" propuesto por la estudiante RAMOS CAIZA DIANA ELIZABETH portadora de la cédula de ciudadanía N°1804385076, estudiante de la Carrera de Educación Básica, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



Lic. Hugo Ninacuri
Director de Escuela de Educación Básica "Teniente Hugo Ortiz"
Cédula de ciudadanía: 1802228716
N° teléfono convencional: 032585068
N° teléfono celular: 0998531827
Correo electrónico: hugo.ninacuri@educacion.gob.ec