

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE EDUCACIÓN



Los aportes de los videos educativos en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en el marco de la educación no presencial en el 5to grado de primaria en una institución educativa pública de Magdalena del Mar

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN CON ESPECIALIDAD EN EDUCACIÓN PRIMARIA

AUTOR:

Veintemilla Guzman, Sarai Denisse

ASESOR:

Soria Valencia, Edith

2020

RESUMEN

El interés por el estudio del área de Ciencia y Tecnología surge debido a los resultados de la prueba Pisa - 2015 y 2018, en las que se indican que alrededor de la mitad de los estudiantes peruanos no logran explicar los fenómenos científicos que los rodean, las concepciones que presentan se encuentran carentes de información y respaldo científico. Estos resultados son producto de la práctica común en el aula de copiar textualmente los contenidos sin ser comprendidos. Por ello, para el desarrollo de esta capacidad, en el marco de la educación no presencial, se plantea el uso de los video educativos a partir de los siguientes objetivos: Describir las características que tienen los videos educativos que se utilizan en las clases de Ciencia y Tecnología, identificar las funciones de los videos educativos que los docentes presentan en las clases de Ciencia y Tecnología, y describir los aportes de los vídeos educativos en el aprendizaje de Ciencia y tecnología, con respecto al conocimiento científico del mundo natural y artificial. En cuanto a la metodología de investigación, es de enfoque cualitativo, tipo descriptivo y con método estudio de casos. Finalmente, los aportes de los videos educativos son visualizar componentes de difícil observación, la facilidad de comprensión y recuerdo de la información y la promoción de la indagación en los estudiantes, esto se debe a las características del recurso y a sus funciones designadas. Por lo que, esta investigación da a conocer los aportes que tiene el recurso en el aprendizaje del área ciencia y tecnología, contribuyendo a que los estudiantes peruanos logren explicar científicamente los fenómenos científicos que los rodean y se evidencie un incremento en los resultados de las pruebas internacionales.

Palabras clave: Ciencia y tecnología, videos educativos, aprendizaje, concepciones científicas y competencias científicas.

ABSTRACT

Interest in studying the area of Science and Technology arises due to the results of the Pisa test - 2015 and 2018, in which it is indicated that around half of Peruvian students fail to explain the scientific phenomena that surround them, their conceptions are lacking in information and scientific support. These results are the product of the common practice in the classroom of copying the contents verbatim without being understood. Therefore, for the development of this ability, within the framework of non-face-to-face education, the use of educational videos is proposed based on the following objectives: Describe the characteristics of educational videos used in Science classes and Technology, identify the functions of educational videos that teachers present in Science and Technology classes, and describe the contributions of educational videos in the learning of Science and technology, with respect to scientific knowledge of the natural and artificial world. As for the research methodology, it is qualitative, descriptive and with a case study method. Finally, the contributions of the educational videos are to visualize components that are difficult to observe, the ease of understanding and memory of the information and the promotion of inquiry in students, this is due to the characteristics of the resource and its designated functions. Therefore, this research reveals the contributions that the resource has in learning the science and technology area, helping Peruvian students to scientifically explain the scientific phenomena that surround them and evidence an increase in test results international

Keywords: Science and technology, educational videos, learning, scientific conceptions and scientific competences.

AGRADECIMIENTO

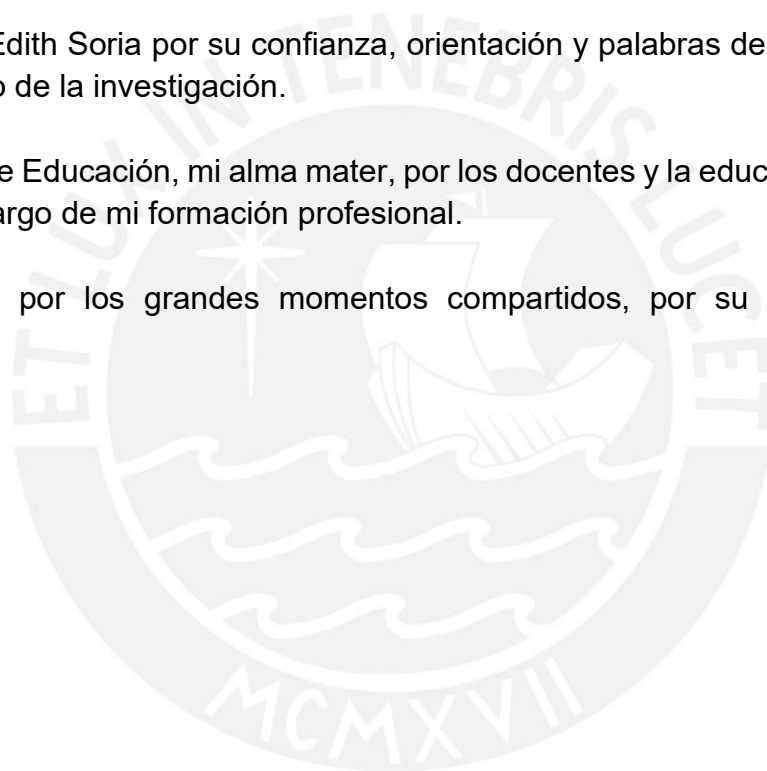
En primer lugar, agradezco a Dios por guiarme y permitirme culminar la carrera de Educación Primaria.

Agradezco a mis padres José y Mercedes, a mi abuela Georgina y hermana Sharon por el amor y apoyo incondicional en todas las decisiones y proyectos tomados para cumplir mis sueños.

A mi asesora Edith Soria por su confianza, orientación y palabras de ánimos durante todo el trayecto de la investigación.

A la Facultad de Educación, mi alma mater, por los docentes y la educación de calidad brindada a lo largo de mi formación profesional.

A mis amigos por los grandes momentos compartidos, por su ánimo y cariño incondicional.



ÍNDICE

PARTE I: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I: APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	2
1.1 APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	2
1.1.1 Entorno curricular	2
1.1.2 Alfabetización científica	5
1.1.3 Metodología en el aprendizaje de las ciencias	7
1.2 El video educativo en el área de ciencia y tecnología	11
1.2.1 Características del video educativo	11
<i>Imagen.</i>	12
<i>Audio.</i>	13
<i>Interacción.</i>	15
<i>Tiempo.</i>	16
1.2.2 Tipos de videos educativos que se utilizan en las clases de Ciencia y Tecnología	17
1.2.3 Funciones del video educativo en las clases de ciencia	18
1.2.4 Aporte de los vídeos educativos en la comprensión del conocimiento científico del mundo natural y artificial	24
<i>Visualizar componentes de difícil observación.</i>	25
<i>Recuerdo y Comprensión.</i>	27
<i>Indagación.</i>	30
CAPÍTULO II: EDUCACIÓN NO PRESENCIAL	32
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL	32
2.1.1 Evolución de la educación a distancia	32
2.1.2 Desafíos del sistema educativo en la educación no presencial	34
2.1.3 Normativa de la educación no presencial, en modalidad virtual	35
2.2. ROLES EN LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL	35
2.2.1 Rol Docente	36
2.2.2 Rol Estudiante	37
2.2.3 Rol de la Familia	37
PARTE II: INVESTIGACIÓN	
CAPÍTULO I: DISEÑO METODOLÓGICO	40
1.1 ENFOQUE, NIVEL Y MÉTODO	40
1.2 OBJETIVOS	43
1.3 CATEGORÍAS	43
1.4 INFORMANTES	44

1.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	45
1.6 TÉCNICAS PARA LA ORGANIZACIÓN, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	46
1.7 PRINCIPIOS DE LA ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN	47
CAPÍTULO II: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	48
2. 1 CARACTERÍSTICAS DE LOS VIDEOS EDUCATIVOS	48
2.1.1 Imagen	49
2.1.2 Audio	53
2.1.3 Interacción	61
2.1.3 Tiempo	67
2.2 FUNCIONES DEL VIDEO EDUCATIVO	70
2.2.1 Función motivadora	70
2.2.2 Función facilitadora	74
2.2.3 Función de orientación y diálogo	76
2.2.4 Función evaluadora	77
3.3 APORTES DE LOS VÍDEOS EDUCATIVOS EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	80
3.3.1 Visualizar componentes de difícil observación	80
3.3.2 La facilidad de recuerdo y comprensión del contenido	88
3.3.3 Indagación	98
CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFÍA	115

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en el estudio de los aportes de los videos educativos en el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en el marco de la educación no presencial en el 5to grado de primaria en una institución educativa pública de Magdalena del Mar, encontrándose en la línea de investigación educación y tecnología.

El interés por el estudio de este campo surge producto de la coyuntura actual de la emergencia sanitaria, en la que el estado emitió la resolución Ministerial N° 160-2020-MINEDU el cual se dispuso la inasistencia de los estudiantes a los centros educativos a fin de evitar la propagación del virus COVID- 19 y por consiguiente garantizar el derecho a la educación por medio de la modalidad no presencial. En esta modalidad educativa los participantes no se encuentran de manera física, por lo que el docente cumple el rol de mediador empleando recursos, tales como videos, audios, plataformas, etc. con el fin de seleccionar de acuerdo al contexto y propósito de aprendizaje el que mejor favorezca.

Además, en este contexto surge el interés por el estudio del área de Ciencia y Tecnología, debido a que Ministerio de educación (2017) refiere que los resultados de la prueba Pisa - 2015, en el área de Ciencia, indican que el 59.9% de los estudiantes peruanos no logran explicar científicamente los fenómenos que los rodean, las concepciones que presentan se encuentran carentes de información, respaldo científico y algunas son erradas. Asimismo, en los resultados de Pisa - 2018 se evidencia una ligera mejora, sin embargo, se debe seguir trabajando más en esta área.

Ante esta problemática se requiere cambiar la práctica común en el aula de copiar textualmente los contenidos sin comprender la información y los conceptos científicos. En búsqueda de la alfabetización científica de los estudiantes que les permita entender y explicar fenómenos científicos de forma sustentada, emplear el proceso de investigación para contribuir en el campo científico y participar activamente en beneficio de su entorno.

Por ello, se plantea el uso del video educativo como recurso facilitador en el aprendizaje de la ciencia y tecnología a través de la aproximación de los

conocimientos científicos del mundo natural y artificial. El video es un recurso didáctico, muy empleado en la educación no presencial, debido a que sus elementos pintorescos y musicales produce una respuesta afectiva de parte de los estudiantes, que predispone la atención, motivación, entre otros componentes cognitivos involucrados en el aprendizaje que facilitan la comprensión de los fenómenos de estudio y su relación con el entorno.

En tal sentido surge la interrogante ¿Cuáles son los aportes de los vídeos educativos en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, en el marco de la educación no presencial, en el quinto grado de primaria de una institución educativa pública de Magdalena del Mar?

Los aportes de esta investigación se centran en contribuir con el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en relación al empleo de los videos educativos en el marco de la educación no presencial, describiendo los aportes del video en el área como la observación de los fenómeno de estudio de difícil observación por la capacidad visual, la comprensión y el recuerdo de los temas científicos, escuchar opiniones sustentadas de especialista en el campo y promover el proceso de investigación en los estudiantes. Además, al ser un campo poco estudiante se pretende motivar a la continuidad y profundización de su investigación.

Por otro lado, para mayor respaldo del estudio, se identificaron algunas investigaciones. A nivel internacional se encontró el estudio realizado por Hofstad (2017) titulado: Students and teachers use of instructional videos: Suggestions for further development of instructional videos to promote active. El cual es una investigación cualitativa acerca del video educativo como una herramienta de enseñanza - aprendizaje, se plantea como pregunta de investigación ¿Cómo deben diseñarse los videos instructivos para promover el aprendizaje?, para conocer ello el investigador toma como referencia los comentarios y sugerencias de los estudiantes acerca del diseño de tres videos propuesto en la investigación y a raíz del análisis de los datos junto con la teoría, se llega a la conclusión que los videos educativos deben considerar dos aspectos primordiales en su diseño, el primero es el tiempo, presentando un ritmo adecuado para su comprensión y asimilación de los contenidos

y el segundo tener un carácter interactivo con la finalidad de motivar y captar la atención del estudiante.

A nivel nacional se encontró el estudio realizado por Luque y Chambi (2018) titulado: La eficacia de la emisión de vídeos educativos en el aprendizaje del área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de la institución educativa primaria Manhattan School N° 73001 Azángaro, Puno, 2015. Esta fue una investigación mixta donde se estudió la eficacia del video educativo en el aprendizaje de ciencia y ambiente, la pregunta de investigación fue ¿Qué relación existe entre la eficacia de la emisión de videos educativos y el aprendizaje del área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de la I.E Primaria Manhattan School N° 73001 Azángaro Puno 2015? se alcanzó muy buena asociación en la consolidación de los conocimientos y se concluyó que los videos educativos permiten que los estudiantes refuercen los contenidos y consoliden el aprendizaje en el área de Ciencia y Ambiente.

Otro estudio a nivel nacional fue el realizado por Palacios (2019) titulado: Influencia de videos tutoriales en el aprendizaje de los estudiantes del quinto grado “A” de educación secundaria, del área de educación para el trabajo de la Institución Educativa Las Palmas, Nuevo Chimbote, 2018. Esta fue una investigación mixta en la cual se estudió la Influencia de videos tutoriales en el aprendizaje de educación para el trabajo, la pregunta de investigación es ¿De qué manera influyen los videos tutoriales en el aprendizaje de educación para el trabajo en estudiantes de secundaria I. E, “Las Palmas” Nuevo Chimbote- 2018? se alcanzó un promedio de 18 en el rendimiento del aula, ubicándose en el nivel de logro destacado. Concluyendo así que los videos tutoriales contribuyen en un mejor aprendizaje en educación para el trabajo.

Por consiguiente, los objetivos en los que se base esta investigación son los siguientes: Describir las características que tienen los videos educativos que se utilizan en las clases de Ciencia y Tecnología, identificar las funciones de los videos educativos que los docentes presentan en las clases de Ciencia y Tecnología, y describir los aportes de los vídeos educativos en el aprendizaje de Ciencia y tecnología, con respecto al conocimiento científico del mundo natural y artificial.

En cuanto a la estructura del presente trabajo, está constituido por dos partes. En la primera se presenta el marco teórico, el cual contiene dos capítulos. En el primer

capítulo se abordará acerca del aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, así como las características, funciones, tipos y aportes de los videos educativos que se utilizan en las clases de Ciencia y Tecnología. En el segundo capítulo de la primera parte se aborda acerca de las características de la educación no presencial y los roles de los actores educativos.

La segunda parte también está constituida por dos capítulos, en la primera se desarrollará el diseño de investigación, el cual presenta un enfoque cualitativo que profundiza en las perspectivas de los participantes acerca del fenómeno a investigar. Además, el tipo de investigación será de carácter descriptivo, precisando las características, propiedades o perfiles del sujeto u objetos de estudio y en cuanto al método, éste será estudio de casos, el cual se toma como referencia uno o más paradigmas para la investigación. Asimismo, en este apartado se presentará los objetivos, categorías, informantes, técnica e instrumentos de recolección y organización de datos y, por último, los principios éticos en lo que se rige el estudio. En el siguiente capítulo se abordará el análisis de los resultados e interpretación de los resultados obtenidos.

Finalmente se presentará las conclusiones y recomendación, así como las referencias bibliográficas en las que se basó para el desarrollo de esta investigación y los anexos que comprenden los diferentes instrumentos y consentimientos empleados en el estudio.

Las limitaciones que se encontraron fueron la falta de acceso al material físico de investigación a causa del cierre temporal de las bibliotecas, falla en la conexión a internet y la interacción con los informantes fue netamente por medios virtuales.



PARTE I: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I: APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

1.1 APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

El presente capítulo se ha organizado en dos partes, en la primera parte se aborda acerca del aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, desarrollando aspectos como el entorno curricular, la alfabetización científica y la teoría del cambio conceptual. En la segunda parte, se aborda acerca del video educativo en el área de Ciencia y Tecnología, desarrollando aspectos como características, funciones, tipos y aportes de los videos educativos que se utilizan en las clases de Ciencia y Tecnología en relación a la comprensión conocimiento científico del mundo natural y artificial.

1.1.1 Entorno curricular

En el marco de la política educativa se presenta un documento oficial elaborado por Ministerio de Educación (Minedu, 2016) denominado Currículo Nacional, el cual estipula los aprendizajes esperados en los estudiantes en la educación regular del país. Actualmente, de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 281-2016-MINEDU, la totalidad de instituciones y programas educativos públicos y privados regulares se rigen en base al Currículo Nacional. Este documento presenta el perfil de egreso del estudiante en la educación regular, las competencias y capacidades que se esperan alcanzar en cada área, ciclo, nivel y modalidad a lo largo de la escolaridad, con la finalidad establecer una visión común en la formación educativa y personal del ciudadano peruano.

De acuerdo al currículo nacional de educación básica propuesto por Minedu (2016) la Ciencia y Tecnología es un área importante que abarca el conocimiento y la actividad humana en diversos contextos científicos, a partir de estas se construyen las concepciones acerca del mundo, los fenómenos y las transformaciones que se han realizado en el campo. Por ello, la educación de esta área debe estimular en el estudiante la curiosidad, el pensamiento crítico y la indagación acerca del significado de los fenómenos que acontecen en su entorno con la finalidad de desarrollar capacidades críticas a lo largo de su vida.

En tal sentido, que el aprendizaje de las ciencias faculta al individuo en el desarrollo de su razonamiento y comprensión acerca de las manifestaciones naturales y artificiales de su entorno, esto permite la formación de ciudadanos críticos e informados, que respalden sus conocimientos en fuentes confiables y selectivas para la construcción de argumentos que respalden sus acciones (Harlem, 2010). Por ello, el área de ciencia no solo desarrolla la capacidad curiosidad, sino que también habilita a la toma de decisiones acorde a los conocimientos aprendidos en el campo en beneficio a su ambiente.

Por consiguiente, el currículo nacional de educación básica propuesta por Minedu (2016) presenta un enfoque por competencia en cual se define como el desarrollo de competencias capacidades que lo faculten al estudiante a evaluar, tomar decisiones y brindar soluciones de acuerdo al análisis metacognitivo de los conocimientos que posee, sus habilidades y la circunstancia del entorno, desempeñándose así de la manera más pertinente. Por lo tanto, en el área de Ciencia y Tecnología, se plantea el desarrollo de tres competencias que permitan alcanzar la alfabetización científica en la ciudadanía. De acuerdo al currículo nacional de educación básica propuesto por Minedu (2016) refiere que son las siguientes: “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos; Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo; y Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.” (p.271).

La primera competencia se centra más en el proceso empírico del estudiante, enfocados en el desarrollo de capacidades y habilidades investigadoras; la segunda competencia se centra en la comprensión de los fenómenos naturales y artificiales a través de un respaldo científico con la finalidad de que este pueda explicar los hechos sustentados y la tercera competencia se centra en la creación de alternativas de solución a través de la tecnología en busca de beneficiar su contexto. Por lo que, a partir de estas competencias se plantea la formación de estudiantes críticos, cuestionadores e indagadores con su entorno, capaces de respaldar sus explicaciones con conocimiento científico y brinden soluciones en beneficio de su entorno.

A fines de esta investigación nos centraremos en la competencia propuesta por Minedu (2016) en el currículo nacional de educación básica que “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo” (p.271) a través del enfoque de indagación. La cual se centra en la comprensión de los conceptos científicos de parte de los estudiantes con la finalidad de que estos puedan consolidar conocimientos verídica que le permitan entender, representar y explicar los fenómenos naturales y artificiales que acontecen en los diversos contextos en los que se relaciona.

Además, esta competencia, en un nivel más específico, involucra el desarrollo de dos capacidades en el estudiante, las cuales según el ministerio de educación (2016) en el currículo nacional de educación básica en el que “Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. y Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.” (p.283) para el desarrollo de este esté abordaremos la primera capacidad mencionada. Debido a que según esta capacidad tiene como propósito la alfabetización científica a través de la construcción de conocimientos sustentados del mundo natural y artificial que los rodea, logrando su explicación fundamentada y aplicación en nuevos campos de aprendizaje.

De acuerdo la comprensión de los fenómenos y sucesos conlleva a conocer el significado de los elementos o hechos partícipes del evento, por lo cual se requiere de una observación objetiva de la funcionalidad y operatividad del objeto o evento a estudiar, una capacidad crítica y cuestionadora en conocer las implicancias que lo originan y qué función se le puede atribuir cotidianamente. (Wiggins y McTighe citado por el Ministerio de Educación, 2018) Sin embargo, para poder llevar a cabo todo este proceso es necesario recurrir a fuentes confiables que nos permitan conocer los significados que carecemos o no se haya logrado su comprensión.

En tal sentido, los alumnos al culminar su estadía en el colegio deben poseer un conocimiento elemental acerca de las nociones y procesos de la ciencia, alcanzando conceptos universales. No obstante, señala que, en los países avanzados, la cantidad de personas que optan por una profesión en ciencias se encuentra en disminución, presentando indicios de desinterés sobre el campo,

Asimismo, se reporta que los estudiantes consideran que la materia de ciencias es indiferente y de poca importancia, debido a que no comprenden la relación con las actividades y el entorno que los rodea puesto que lo declaran como una serie de acontecimientos desconectados. Es a partir de ello, que uno de los criterios que deben trabajar con los estudiantes es la alfabetización científica (Harlem, 2010).

1.1.2 Alfabetización científica

Se entiende como alfabetización científica a la necesidad del ser humano por conocer los fenómenos naturales y artificiales que ocurren en su entorno a través de fundamentos científicos que respalden la construcción de sus concepciones. De esta manera, se garantiza la divulgación del conocimiento científico sustentado, el desarrollo personal y cultural del campo de la ciencia en la ciudadanía y la percepción más amplia de los sucesos de la realidad (Macedo, 2016).

El ministerio de Educación (2018) refiere a que existen diversos acontecimientos que ocurren en nuestro entorno; de manera que debemos contar con un mínimo de conocimientos científicos, es decir, esta debe proceder de fuentes verídica, para así poder comprender, el significado fundamentados, de los procesos que ocurren en nuestro entorno. Asimismo, Garmendia y Guisasola (2015) refieren que actualmente se reconoce a la “alfabetización científica” como el entendimiento de ideas fundamentales que faculta la interpretación de aplicativos tecnológicos o los cambios naturales por medio de prototipos científicos

Sin embargo, en una sociedad donde cada vez se vuelve necesario disponer de las aplicaciones científicas, las personas pueden verse incapaces en ciertas áreas si no logran un entendimiento de este. Sin embargo, no solo basta con conocer las explicaciones, sino que además se debe aprender a identificar la calidad de la información, es decir, reconocer si las explicaciones se encuentran adecuadamente fundamentadas. La evaluación en materia de ciencia necesita de los métodos usados para interpretar, analizar y compilar los datos. El hecho de cuestionar el fundamento de las ideas nos permitirá refutar argumentos que se apoyan en pruebas falsas y considerar cuándo una demostración es usada de forma selectiva y fundamentada (Harlem, 2010).

En vista de los autores, se define a la alfabetización científica como la capacidad de poder definir ideas básicas de la ciencia con la finalidad de lograr argumentos consolidados y acciones científicas. En este sentido, la educación debe verla por la formación de una alfabetización científica que faculte a los estudiantes, la comprensión, búsqueda de fuentes confiables y la argumentación respalda de sus opiniones en discusiones sobre temas o hechos científicos.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2017) señala que el objetivo del aprendizaje de los conocimientos de la ciencia no se enfoca únicamente en la formación de próximos científicos, sino que se basa en un plano equitativo en el que se busca que todas las personas se formen como ciudadanos críticos e informados de los acontecimientos y fenómenos científicos que ocurren en su entorno. Para que estos logren comprender y debatir acerca temas científicos se requiere que cuenten con tres competencias en el área.

La primera consiste en poder explicar los fenómenos que ocurren en el mundo natural y artificial empleando un sustento verificado del área, por lo que se requiere de información fundamental del campo, consolidada para su argumentación. La segunda consiste en cuestionarse en base al conocimiento de un proceso de investigación, por lo que se involucra la capacidad de plantear una pregunta de indagación, plantear procedimientos apropiados y estrategias que permitan responder verazmente la cuestión. La tercera consiste en atribuir significado, establecer relaciones e inferencias entre los datos y pruebas científicas con la finalidad de evaluar si el contenido es verídico. Por esta razón se plantea la evaluación en las pruebas pisa de estas tres competencias en el área de ciencia

Por otro lado, para desarrollar la competencia científica: Explicar los acontecimientos de nuestro entorno. Se requiere de los conocimientos e ideas principales acerca del área. Así como de la capacidad de recordar los datos, términos y explicaciones, comprender el proceso de investigación del cual derivó dicho conocimiento, validando su veracidad y entendiendo el proceso universal de la

investigación; y la aplicación de la teoría en la construcción de explicaciones justificadas científicamente (OECD, 2017).

Todo lo mencionado se lleva a cabo a raíz del desarrollo de la ciencia, la cual en su transcurso ha ido extendiendo el conocimiento a través de teorías explicativas que ha permitido la comprensión del mundo natural y artificial, entendiendo esto como interiorizar ideas acerca de la rotación como movimiento de la tierra en la producción del día y la noche, el estudio de microorganismo que producen enfermedades, las innovaciones tecnológicas para una comunicación rápida en el mundo, entre otros temas.

La alfabetización científica si bien consiste en la consolidación de los conocimientos elementales del campo también implica comprender la importancia fases o conjuntos de acciones que se requiere para obtener ideas fundamentadas y validadas científicamente. Además, teniendo la materia de referencia de PISA 2015, señalado por la OCDE(2016) al igual que en PISA 2018 (OCDE, 2019) se da que el conocimiento científico queda clasificado en: a) conocimiento del contenido: Es el entendimiento de los hechos primordiales, conceptos, percepciones y teoría que la ciencia ha planteado para comentar el entorno natural y que conforman las bases del conocimiento científico, b) conocimiento procedimental: Ejercicios en el que se fundamenta la investigación empírica. c) Conocimiento epistémico: Introduce un entendimiento de lo que corresponde a las funciones de los modelos, observaciones, pregunta y argumentos que ejercen en la ciencia (Rosales, Rodríguez y Romero, 2020).

1.1.3 Metodología en el aprendizaje de las ciencias

En relación a la metodología de aprendizaje de las ciencias existen diversas corrientes pedagógicas de cómo llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje del área y los roles que asumen los actores educativos. A continuación, se ahondará acerca de cuatro metodologías predominantes del área de ciencias, la cuales son: El modelo de transmisión - recepción, el modelo de aprendizaje por descubrimiento, el modelo del cambio conceptual y el modelo de indagación.

En cuanto al modelo de transmisión - recepción, García (2015) señala que este también es conocido como el modelo tradicional, el cual concibe a la ciencia como un conjunto de teorías y leyes absolutas, verdaderas e incuestionables, que se transmiten a partir del rol central del docente hacia el estudiante, quien recibe la información de forma pasiva. Este enfoque es estandarizado por lo que el conocimiento no varía ni se adapta pedagógicamente al contexto y a los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Además, Ruiz (s.f) refiere que este modelo considera al docente como el único proveedor de conocimientos mientras que al estudiante como un ser carente de saberes. Por lo que el docente transfiere el conocimiento de forma estandarizada e incuestionables a los estudiantes, quienes lo asumen como único y verdadero. En tal sentido, el estudiante limita sus conocimientos y capacidades a los del docente y desconoce el proceso de investigación y construcción de nuevos saberes. Por dicha razón, Nudelman (2015) menciona que una de las críticas que presenta la enseñanza tradicional es que el estudiante cumple un rol pasivo, memorístico y repetitivo de los conceptos del área con la finalidad de aprobar la asignatura, por lo que estos saberes serán superficial y temporal. Esto demuestra que no solo se requiere almacenar los conocimientos, sino que también buscar el desarrollo de las habilidades científicas.

En cuanto al modelo de aprendizaje por descubrimiento esta se basa en Bruner (1966) el cual refiere que los estudiantes adquieran los conocimientos por sí mismos, a través de un proceso guiado por el docente. El objetivo es que los estudiantes lleguen a descubrir cómo funcionan las cosas de un modo activo y explorador, por lo que se plantea que todo el conocimiento real es aprendido por uno mismo, a partir del discernimiento y descubrimiento. De igual modo Castejón, Gonzales y Minaño (2013) refieren que este enfoque promueve que el estudiante aprenda de forma empírica a través de la exploración de su entorno llevando a cabo una investigación guiada por el docente.

Además, Ruiz (s.f) refiere que el modelo de aprendizaje por descubrimiento considera de mayor relevancia el proceso empírico, pretendiendo simular la mente del

estudiante a la de un científico, además de considerar la realidad cotidiana como el campo de investigación en el cual el estudiante debe explorar, mientras que el rol docente es el de orientar del proceso de investigación. Sin embargo, este enfoque relega a un segundo plano la importancia de la consolidación y comprensión de los contenidos al nivel cognitivo, convirtiéndose en uno de los puntos más críticos del modelo.

En cuanto al modelo del cambio conceptual, García (2015) señala que este considera la estructura cognitiva del aprendiz como base fundamental para el logro de nuevos conocimientos, partiendo de la disconformidad cognitiva por el aprendizaje intuitivo hacia el científico. En cuanto a los roles, el docente orienta a la búsqueda y construcción de los nuevos conocimientos, promoviendo situaciones retadoras cognitivamente, que propicien la verificación de los presaberes y estructure los nuevos saberes, de forma progresiva a través de la consolidación y respaldados científico. En cuanto al rol del estudiante, este debe ser activo, participativo, crítico y reflexivo con sus saberes. En el cual emplee la autoevaluación consciente de las limitaciones de su conocimiento cotidiano y el proceso de transformación del nuevo conocimiento a raíz de una búsqueda consciente de fuentes que respalden verazmente sus ideas.

Álvarez (2014) refiere que para llevar a cabo el modelo cambio conceptual se requiere que el docente inicie con el diagnóstico de los saberes previos de sus estudiantes para así garantizar que el aprendizaje que se logre se haya construido o reestructurado a partir de una idea base. Asimismo, se debe propiciar un ambiente estimulante en el cual se generen experiencias que beneficien al cambio de concepciones alternativas realizándose este proceso paulatinamente y relacionando los nuevos conceptos con su entorno a través de la reflexión para que de esta manera se logre un anexo en la estructura cognitiva, evitando así que un aprendizaje superficial y temporal.

De igual modo, Sanfeliciano (2018) refiere que este modelo fomenta el reconocimiento de las concepciones alternativas. Ante ello, la labor del docente es de fomentar la autoevaluación del conocimiento intuitivo del estudiante o carente de

sustento y generar un conflicto cognitivo entre dichos conocimientos con el conocimiento científico. Una de las críticas a este modelo es de siempre identificar las ideas previas del estudiante como erróneas y las que presenta el docente como verdaderas.

En cuanto al modelo de indagación, el Ministerio de Educación (Minedu, 2013) refiere que el área de ciencia y tecnología a nivel nacional presenta esta metodología debido a que consideran que favorece el desarrollo de las competencias, capacidades, conocimientos y actitudes científicas; respaldándose en estudios psicopedagógicos y experiencias exitosas de diversos países. Este enfoque se establece en el marco curricular por competencias, abordando los contenidos y capacidades adaptadas al contexto. Por lo que el rol del estudiante es el de agente activo y central de su aprendizaje, beneficiando su autonomía para la construcción de nuevos saberes, mientras que del rol docente es del guía y orientador en el proceso de aprendizaje, promoviendo la indagación y el manejo de recursos didácticos y fuentes confiables.

Además, el Ministerio de educación (2015) refiere que enseñar ciencias a través del modelo de indagación tiene como propósito que el estudiante desarrolle habilidades científicas como la observación de su entorno, planteamiento de problema de acuerdo los sucesos o fenómenos que le generen incertidumbre, elaborar posibles respuestas, recoger evidencias, buscar información confiable de estudios previos del campo, determinar una explicación, realizar conclusiones y exponer lo que ha encontrado. Además, se busca que el estudiante comprenda los conceptos del campo de la ciencia y lo relacione con su cotidianidad tomando decisiones favorables para su sociedad. Por ello, este enfoque demanda que el estudiante cumpla el rol central de su aprendizaje, desarrollando su capacidad de indagación para plantear soluciones a las problemáticas expuestas y adquiera la comprensión de los conocimientos científicos del mundo natural y artificial.

De igual modo, Harlem (2010) refiere que el aprendizaje de la ciencia basada en la indagación está siendo empleada en diversos sistemas educativos del mundo.

Debido a que es considerada como una metodología didáctica que fomenta un espacio reflexivo acerca del proceso de aprendizaje y la comprensión de los conocimientos. Por ello, se considera que el aprendizaje a través de la indagación conlleva a un mayor alcance en la comprensión de los conocimientos, es decir, una alfabetización científica, sin embargo, al ser un proceso minucioso se requiere de mayor cantidad de tiempo, por ello, el número de temas a desarrollar no son extensos, por tal motivo el autor Harlem plantea la identificación grandes ideas en la educación de la ciencia, necesarias y básicas para una alfabetización científica.

1.2 El video educativo en el área de ciencia y tecnología

La comercialización del video empezó a desarrollarse en los años 50, donde se refleja la evolución en sus formatos de grabación, siendo más notables el BETA y VHS. En las escuelas se inició con el empleo del formato VHS, posteriormente formatos como MPEG, AVI y MP4. De acuerdo a la aplicación del video en el ámbito educativo, se determinó que es un recurso potencial para el proceso de enseñanza - aprendizaje, del cual se debería conocer sus beneficios y emplearse de forma eficiente en el desarrollo pedagógico (Rodríguez, Pedraza y Aria, 2015).

Además, el empleo del video en el proceso de enseñanza y aprendizaje fomenta el desarrollo de diversas capacidades en los estudiantes entre las que encontramos a la observación, amplitud del marco de referencia y cambio perspectivas, valorando la diversidad cultural y geográfica, los derechos humanos, el cuidado del ambiente, entre otros, siendo muy beneficio para el desarrollo de las capacidades científicas (Cordero, 2015).

1.2.1 Características del video educativo

Los recursos audiovisuales aportan a la transformación y adaptación de la educación a la era tecnológica, con estos se pretende emplear las TIC en beneficio de la mejora del proceso de aprendizaje. El video es considerado como un archivo audiovisual, presentado actualmente en formatos como MPEG, AVI, MP4, entre otros; esta característica permite su visualización en distintas plataformas y dispositivos tecnológicos. Por otro lado, el término video educativo engloba al conjunto de recursos que han sido creados para beneficio en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, a

este grupo también puede añadirse aquellos videos que, si bien inicialmente no fueron creados con dicho propósito pero que debido a la calidad de su contenido resultan apropiados para su uso en el proceso formativo. (Universidad de Nebrija,2016)

En cuanto a las características referentes al diseño y relación frente al campo pedagógico, Orcaista (2011) clasifica al video en dos componentes: los audiovisuales (la imagen y el audio) y la interacción del recurso. La imagen y el audio constituyen elementos de grandes beneficios en el proceso de aprendizaje, debido a que diversos estudios señalan que estas captan mayor atención, retienen prolongadamente la información y presentan una explicación más detallada de los acontecimientos que los medios escritos o verbales. Por otro lado, la interacción del video abarca la adaptabilidad del recurso en espacios y tiempo informáticos digitales, por lo que se facilita el soporte en sitios web, alcanzando mayor distribución del contenido. Además, se puede vincular con otros recursos de la web o canales de comunicación contribuyendo a un mejor desarrollo del proceso de aprendizaje y que en su conjunto generan espacios como plataformas virtuales íntegras e interactivas.

Imagen. En cuanto a la imagen existen dos tipos de representaciones de vídeos educativos para el área de ciencia, el primero construidos con imágenes artificiales como animaciones y el segundo con imágenes reales como recopilaciones de fotografías o grabaciones de los hechos, se recomienda emplear las animaciones solo cuando no se contase con imágenes del fenómeno a estudiar, puesto que se busca una transmisión fidedigna de la realidad, garantizando una representación adecuada de los fenómenos del mundo natural y artificial del campo científico con una mayor exactitud, beneficiando el aprendizaje auténtico, lógico y significativo (Roja, 2011)

De acuerdo a los criterios de calidad de imagen en la presentación de un video, se debe contar con imágenes nítidas, coloridas y de un tamaño adecuado para su visión, que presente una buena resolución capaz de enfocar y distinguir los detalles de la imagen. Ante ello, la nitidez dependerá del tipo de imagen que se utilice en el video, en el caso de imágenes animadas, se requiere que sean dibujadas por un especialista que garantice la creación de un dibujo animado mediante técnicas que faciliten la estructura, movimiento y visualización de los detalles de la imagen por medio del contraste y la profundidad del campo, en el caso de imágenes reales, se

requiere una buena iluminación para recopilar los colores y tonalidades en los bordes de los detalles, también influencia la capacidad de lente de la cámara empleada para poder captar mayor resolución de la grabación y por último la estabilidad de la cámara, puesto que si se encuentra en constante movimiento las imágenes pueden perder un enfoque adecuado y se puede distorsionar la imagen. (Belloch, 2012; Roja, 2011; Gómez, 2017)

Por otro lado, los videos que cuentan con imágenes estáticas son escasos y generalmente se encuentran como secuencias de fotografías o ilustraciones, la diferencia sería que dicha secuencia se encontraría en un archivo audiovisual, en la que se pueda añadir otros elementos como musicalidad y narración, además, de que se guarde la explicación y pueda volver a ser reproducida. En cuanto a las imágenes dinámicas, estas presentan movimiento progresivo y son más empleadas en los vídeos educativos, en vista que se aprovecha en gran medida la capacidad de representación visual, transmitiendo el contenido con un sentido propio y completo. (Montanero y Lucero, 2003; Roja, 2011; Belloch, 2012).

Audio. De acuerdo a las características audiovisuales, un aspecto relevante es la potencialidad expresiva, la cual se define como la calidad del medio en el que se transmite el contenido educativo, caracterizado por sus componentes visuales y auditivos, que actúan como medio en la transmisión del contenido educativo, facilitando su comprensión. Por lo que esta deberá ser motivadora e impactante con la finalidad de que el educando se encuentre predispuesto durante su aprendizaje. (Mugliaroli, Schelegueda y Von, 2014). El video al ser un medio expresivo y pintoresco puede alcanzar un prominente grado de atención de parte de los espectadores, por tanto, si presenta los componentes adecuados se convertirá en un material de gran contribución para el proceso de aprendizaje.

Ante ello, la potencialidad expresiva se clasifica en tres niveles: Baja, media y alta. La baja potencialidad expresiva se caracteriza por la secuencia de imágenes sin sonido, que sirve de apoyo fílmico e ilustrativo del contenido y depende de la explicación del docente para ser comprendido. En cuanto a la media potencialidad, esta se caracteriza por el empleo de imágenes y sonidos que transmiten un mensaje completo y técnico, por lo que requiere de la intervención del docente en diferentes

momentos para la explicación de los términos técnicos y la síntesis o separación de la información. Por último, la alta potencialidad expresiva se caracteriza por el empleo de imágenes y audios con un lenguaje comprensible para todos, estructurado por indicadores o bloques permitiendo una mayor facilidad y organización de la información, una sincronización adecuada entre los elementos audiovisuales, ritmo narrativo entusiasta y síntesis de la información, Por lo que estos últimos son recursos de fácil comprensión y puede ser empleadas en la modalidad a distancia o como autoaprendizaje. (Bravo, 2000)

Por tal motivo, el lenguaje que debe presentar un video de alta potencialidad requiere de un tono de voz relativamente rápido y entusiasta que incentive en el estudiante un interés por conocer más acerca del tema y que esté predispuesto en su aprendizaje. De acuerdo con Brame (2015) uno de los factores que fomenta la participación de los estudiantes es el estilo de narración, de manera que, si este es entusiasta, con una ligera velocidad y presenta preguntas en el desarrollo, permitirá un mayor interés de parte de los estudiantes. No obstante, se puede llegar a suponer que un estilo de narración más lento permitiría mayor comprensión de los estudiantes, lo cual no se da de esa forma, debido a que se vuelve una explicación poco atractiva, pasiva y lineal.

Otro aspecto importante en el lenguaje del video, es que este debe aplicar un estilo conversacional o habitual conocido como principio de personalización hacia la población a la que se dirige, pues se demuestra que, si reemplazamos el lenguaje formal por un estilo conversacional o habitual durante la estructura del recurso, beneficiará en el aprendizaje del estudiante ya que genera un mayor sentido del contenido y una asociación social con el narrador (Mayer, 2008).

Por ello, lenguaje del video, basándose en el principio de personalización este debe ser habitual o cotidiano, adaptándose a la población que se dirige, puesto que está demostrado que, si reemplazamos el lenguaje formal o técnico por un estilo conversacional habitual durante la narración del video, se beneficiará en el aprendizaje del estudiante, ya que encontrará un mayor sentido al contenido y una asociación con su contexto. Por otro lado, el estilo de lenguaje influenciara en la potencialidad expresiva, siendo de un nivel medio cuando se transmite un mensaje técnico, en la que requiere de la intervención del docente en diferentes momentos

para su explicación mientras que la potencialidad expresiva alta, se caracteriza por el empleo de un lenguaje comprensible para todos, con un ritmo narrativo entusiasta y que puede ser empleadas en la modalidad a distancia (Bravo; 2000; Mayer, 2008).

De acuerdo a lo anterior, la relación del sistema acústico y óptico, son de gran relevancia en el recurso debido a que son consideradas el canal principal por el que se transmite el mensaje. Asimismo, estos permiten una mejor comprensión de la información, siendo de gran complemento para las actividades educativas habituales, como exposiciones orales, lecturas de textos, entre otros. (Agama, 2017) En tal sentido, se busca alcanzar una adecuada sincronización del audio con las imágenes, un buen uso de colores y el empleo del ritmo, las pausas acordes a la estructura y al propósito que se espera causar en el receptor.

Interacción. En cuanto a la característica de interacción del video educativo, este presenta una gran accesibilidad por lo que los estudiantes pueden interactuar con los videos mediante cualquier dispositivo tecnológico como son los teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras de escritorio. Debido a su fácil accesibilidad actualmente existe una mayor demanda de estos, además, permite que los estudiantes puedan tener acceso ilimitado a los materiales y pueden emplearlo cuando lo requieran. (Beheshti et al., 2018). Además, brinda al docente y estudiante la posibilidad de detener la imagen, regresar y finalmente adaptar el ritmo visual a diferentes situaciones (Agama, 2017)

Por lo que su utilidad y accesibilidad, lo caracterizan como un recurso de acceso versátil en diferentes dispositivos tecnológicos facilitando su difusión del contenido para más personas y adaptándose de acuerdo a las necesidades educativas de cada contexto como por ejemplo el uso de subtítulos cuando se presenten en un idioma distinto o sus adaptaciones cuando se presenta habilidades especiales (Rojas, 2011).

Por esta razón, el diseño del video educativo debe tomar en cuenta el contexto y la función que desempeñará, puesto que no es lo mismo el uso de un video en una clase presencial que en la modalidad a distancia (Rojas, 2011). Debido a que en la modalidad no presencial este deberá ser más expresivo, de carácter orientador y bien estructurado para un mayor apoyo en el aprendizaje, también se deberá tomar en

cuenta el contenido del curso y la diversidad de los estilos y ritmos de aprendizaje, para que el contenido sea coherente con las características de los estudiantes. Además, a partir del conocimiento del contexto y la función se podrá determinar la incorporación de otros materiales que su conjunto permita un mejor aprovechamiento del recurso y alcanzar los objetivos propuestos para el aprendizaje

Además, ante el auge del video educativo como recurso habitual en el ámbito educativo se requiere de un seguimiento pedagógico que respalde la calidad del recurso. Por ello, durante todas las etapas de la elaboración se revisará detalladamente tanto los aspectos audiovisuales como la animación empleada, la narración en off, la sincronización, entre otros. y los aspectos pedagógicos: flexible, dinámico, significativo e inclusivo. (Rodríguez y Villalobos, 2017)

Tiempo. En cuanto al tiempo de duración que debe tener el video educativo para un adecuado empleo y aprovechamiento de parte de los estudiantes, según Brame (2015) este debería ser menor a seis minutos debido a que los estudios refieren que en este tiempo la totalidad de estudiantes visualizarán el video completo, fomentando mayor participación y aprovechamiento del recurso. Por otro lado, los videos de larga duración producen una disminución en la atención, visualización completa del recurso y las participaciones, por lo que si se realizan en un periodo de tiempo de 9 a 12 minutos estas disminuirán a la mitad del salón y si se realiza en un periodo de 12 a 40 minutos estas disminuirán a la cuarta parte del salón. Por esta razón, se considera que los videos de corta duración son mejor aprovechados en el proceso de aprendizaje.

Además, la cantidad del tiempo designado para el curso de ciencia y tecnología es considerado corto por parte de los actores educativos, por ello, el video favorece en la presentación de un contenido de manera breve y de fácil comprensión, aperturando mayores espacios para el desarrollo de otras actividades que profundicen el aprendizaje. Es importante tener en cuenta que para lograr un mejor aprendizaje se debe emplear otros recursos adicionales que en su conjunto permitan alcanzar el propósito de aprendizaje. (Agama et al., 2017)

Por otro lado, el video educativo presenta la capacidad de replicar acontecimientos que se dan fuera del aula como entrevistas, experimentos,

acontecimientos, fenómenos entre otros; Convirtiéndose en una herramienta comunicativa de gran aporte para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, al igual que este existe otros materiales educativos que pueden ser utilizados conjuntamente, seleccionados de manera pedagógica los más apropiados para el objetivo de aprendizaje (Orcaista, 2011).

Por lo tanto, en cuanto a los indicadores técnicos de calidad del video educativo se presentan dos componentes: los audiovisuales y los interactivos. Entre los cuales se considera a la imagen y el audio como elementos de gran relevancia, debido a que estos son considerados como el canal principal por el que se transmitirá el mensaje y a raíz de los elementos estéticos, musicales y una visión objetiva se genera una mayor perdurabilidad del contenido en la mente del espectador beneficiando un mayor recuerdo y comprensión del tema. Además, de acuerdo a las características interactivas, el video presenta una mayor accesibilidad por medio diversos dispositivos tecnológicos, adaptabilidades a la necesidad educativa, una interacción en menor tiempo, y el transportarnos en el espacio y época, permitiendo situarnos en el escenario de estudio y en el año en la que acontece el hecho o fenómeno científico.

1.2.2 Tipos de videos educativos que se utilizan en las clases de Ciencia y Tecnología

En el campo educativo han surgido diferentes tipos de videos, en cuanto al área de ciencia y tecnología, el video científico es uno de los más reconocidos. Este consiste en documentales de investigaciones realizadas acerca del mundo físico y social con la finalidad de difundir conocimientos de estudios verídicos, fomentar la indagación y conocer las opiniones de los especialistas del campo (Daza, s.f.). Asimismo, este tipo de video modela al estudiante el proceso de indagación que se llevó a cabo para el estudio y fomenta la exploración de su entorno.

Por otro lado, la Universidad de Nebrija (2016) refiere diversos tipos de videos educativos, entre los cuales consideramos a tres los más acordes para la materia de Ciencia y Tecnología: El video documental, el video narrativo y el video monoconceptual. En cuanto al video documental, este concierne a investigaciones mostradas en formato audiovisual. En cuanto al video narrativo, este se encarga de presentar casos o situaciones para analizar. Por último, el video monoconceptual, el

cual se encarga de presentar un concepto en concreto que se quiere recalcar en la clase.

1.2.3 Funciones del video educativo en las clases de ciencia

La función principal del empleo de las TICs en el campo educativo es facilitar el proceso de aprendizaje por medio de recursos que presenten los contenidos, con la finalidad de complementar la metodología de enseñanza para lograr los objetivos propuestos. (Rodríguez, Pedraza y Aries, 2015)

En cuanto el video presenta como función principal la facultad de motivar a los estudiantes mejorando su capacidad de concentración y la perdurabilidad de su atención en el proceso de aprendizaje. Además, sistematiza la presentación del tema, dedicando menor tiempo y evitando que este se vuelva tedioso y abrumador para los estudiantes. (Rodríguez, Pedraza y Aries, 2015)

Uno de los primeros investigadores que genera una taxonomía de las funciones del video educativo es Ferrés (1992) el cual menciona seis funciones que presenta este recurso

El primero es la función informativa, en la que el video actúa como fuente documental, describiendo de manera objetiva los acontecimientos científicos de la realidad, a comparación de la imagen o fotografía, el video permite recrear con mayor detalle e información los fenómenos a estudiar, debido a que va acompañado de una explicación mediante testimonios, reportajes, documentales, etc. lo cual beneficia en la comprensión de su contenido, adicionalmente tiene la cualidad de buscar el momento exacto que se desea visualizar, poner pausa o acelerar la reproducción, de esta forma permite adaptarse a las necesidades educativas del receptor para poder analizar al fenómeno

La segunda es la función motivadora, en la que el video se desempeña como estímulo emotivo para animar a los estudiantes a focalizar su atención e interés en el estudio del tema. Un factor fundamental para lograr el aprendizaje significativo es presentar motivación y predisposición para su desarrollo, elementos principales que se obtendrán del video a partir de la sensibilización emocional que generen las imágenes y el sonido, cuyo propósito es alcanzar la comprensión de los fenómenos

de estudio, mayor interacción entre los estudiantes y creaciones de proyectos científicos que beneficien en la comunidad.

La tercera es la función expresiva, en la que el video expresa el punto de vista u opinión acerca de un tema, pudiendo evidenciar una postura objetiva o subjetiva acerca de una situación. La finalidad de esta función es que a partir del video se logre fomentar una toma de conciencia respecto a una problemática de la realidad, tomando un sentido crítico y de valores en la búsqueda del bienestar común.

La cuarta es la función evaluativa, en la que el video se emplea como instrumento para evaluar las habilidades, desempeños o actitudes del estudiante. Por lo que estos han sido grabados con la finalidad de evidenciar la expresión verbal y no verbal del estudiante, el dominio de un tema, la argumentación de una postura, comportamiento, entre otros aspectos. que permita al docente realizar una valoración y seguimiento a nivel cualitativo y cuantitativo en el desempeño del estudiante. A partir de esto también puede brindarle retroalimentación en aspectos que se requiera mejorar.

La quinta función es la investigadora, en la que el video permite el análisis de la amplitud de conocimiento a partir de fuentes confiables que permita escuchar y visualizar las opiniones y experimentos realizados por especialistas. Por lo que el video es empleado para la verificación de la información y los procedimientos de la experimentación respecto al tema. De acuerdo a lo revisado consideramos que esta función presenta una gran similitud a la función informativa.

La sexta es la función lúdica, en la que el video se centra en el juego, permitiendo que el estudiante experimente una herramienta que estimulen su creatividad. El juego es de gran aporte en el aprendizaje debido a que a partir de este se fomenta la motivación e interés por el tema. Además, contribuye a un proceso dinámico, en búsqueda de lograr un objetivo a través del seguimiento de una secuencia o normas.

La séptima es la función metalingüística, en la que el video se centra en la explicación del lenguaje audiovisual como forma de expresión, en otras palabras, se plantean discursos u opiniones sobre la comunicación a través del video, explicando los beneficios de la integración de la imagen y el audio en la era tecnológica. De

acuerdo a lo revisado consideramos que esta función presenta bastante similitud con la función expresiva solo que en esta particularmente se centra en la temática del lenguaje audiovisual.

Por otro lado, de acuerdo a Ruiz (2009) refiere que el video educativo se organiza en diversas funciones: La primera función es originar un interés en relación con el tema planteado, por lo que este recurso presenta componentes que estimulan la participación e incentivan el sentido de investigación. La segunda función es introducir un contenido temático, por lo que se presenta información general del tema planteado, de manera que se destaquen los conceptos que se estudiará. La tercera función es gestionar un tema, por lo que el video refuerza la explicación del docente de acuerdo al propósito planteado. Y la última función es examinar o contrastar ideas y enfoques: Su aplicación en clases permitirá que los estudiantes posean sentido de análisis y deducción

Ante ello, García y Cruz (2014) clasifican las funciones del video educativo de la siguiente manera:

- a) Función Motivadora: Incentivar la inclinación por los temas para sostener el proceso de atención en el estudio.
- b) Función de orientación y diálogo: Inducir las actividades para un mejor estudio y organización del conocimiento.
- c) Función Facilitadora: Manifestar términos o conceptos coherentes al tema que permitan ampliar y contrastar los saberes, considerado como una fuente confiable.
- d) Función Evaluadora: Efectuará en el estudiante una evaluación general de lo aprendido para después proceder a estimar con el propósito retroalimentar su proceso de aprendizaje.

El video educativo está siendo empleado cada vez más en el proceso de aprendizaje del área de ciencia y tecnología, en los siguientes momentos y funciones: Como inicio de una sesión, para presentar una situación de análisis y reflexión, en el desarrollo para la construcción de opiniones argumentadas, en el cierre para la

síntesis del tema y en la evaluación en el caso que los estudiantes sean los que elaboren un video. (Viñas, 2018)

Por tal motivo, el momento para emplear el video educativo radica básicamente en el propósito y las funciones que el docente designe a este recurso. De acuerdo al estudio se observan diversas clasificaciones por parte de los autores sobre las funciones de los videos, de los cuales algunas de estas son bastantes similares. Por lo que de acuerdo los puntos en común y las categorías que destacan con mayor solidez y relación en el área se tomará para esta investigación la clasificación de García y Cruz (2014) y será complementado de acuerdo los autores ya mencionado en este apartado.

Por esta razón, la primera función es para motivar el interés sobre el tema que se abordará, buscando incentivar la atención y curiosidad del estudiante promoviendo una mayor participación e involucramiento en la sesión de clase. Es importante resaltar que este video no tiene como fin desarrollar todos los contenidos, puede abordarse algunos de ellos o también mostrar situaciones cotidianas que permitan fomentar interrogantes, tratando de que sea breve, claro y consistente y a su vez llamativo para producir interés en el estudiante. Por todo lo mencionado se recomienda utilizar este video al inicio de la sesión de

Por ello, la función motivadora que presenta el video educativo, es cuando se desempeña como estímulo emotivo para animar a los estudiantes a focalizar su atención e interés en el estudio del tema. Además, a esto se le añade la necesidad de que los docentes comprendan la finalidad e importancia del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Así como, la evaluación de manera previa del video que se usará, revisando si este es acorde al propósito que deseamos alcanzar, la función que cumplirá y en qué momento pedagógico se presentará. (Cordero, 2015; Rodríguez y Villalobos, 2017).

Otra función que puede tomar el video es la informativa o investigadora, la cual permite contrastar ideas o pensamientos previos pocos sustentados, alternativos y/o conocer diversas perspectivas de un hecho, con las opiniones de expertos en el campo científico. Este material conlleva más a fomentar un proceso de observación, análisis y comparación de diversas perspectivas, aportando con mayor claridad y

consolidación los significados de difícil entendimiento como por ejemplo la creación del universo. Por ello, se recomienda emplear documentales o videos elaborados por especialistas del campo y mostrar los segmentos de mayor importancia, provocando un debate o intercambio de ideas entre los estudiantes. Por todo lo anterior se recomienda utilizarlo en el desarrollo de la sesión como una actividad que fomente el análisis de los hechos y permita incentivar la producción de las explicaciones de los fenómenos del mundo natural y artificial a partir de fuentes confiables.

Además, función facilitadora, esta consiste en proporcionar información, términos o conceptos coherentes al tema que permitan ampliar y contrastar los saberes, considerado al video como una fuente confiable de información (García y Cruz, 2014). Ante ello, el video actúa como un facilitador de información, describiendo de manera objetiva los acontecimientos o conceptos científicos de la realidad de manera más dinámica. A comparación de la imagen o fotografía, el video permite recrear con mayor detalle e información los fenómenos a estudiar, debido a que va acompañado de una explicación mediante testimonios, reportajes, documentales, etc. lo cual beneficia en la comprensión de su contenido. (Ferres, 1992). Adicionalmente, dependerá del momento de su aplicación en la sesión, debido a que a partir de esta se fijará su propósito y el enfoque que tendrá el contenido o precisar algún momento exacto que se desea visualizar, poner pausa o acelerar la reproducción, de esta forma se adapta a las necesidades educativas del receptor.

Otra de las funciones que puede adquirir el video educativo es orientadora y promotora del diálogo del tema y de las actividades a desarrollar, por lo que es necesario que en este material se menciona los conceptos fundamentales de la clase así como la importancia de su estudio, de igual modo se puede indicar el propósito de la sesión y las actividades que se desarrollaran en este, por ejemplo, la observación, profundización del tema con otras fuentes confiables, la elaboración de esquemas, el diálogo, la explicación de los contenidos y las conclusiones.

En cuanto a la función de orientación y diálogo, esta consiste en inducir actividades para un mejor estudio y organización del conocimiento. Por ello, el video educativo es orientadora y promotora del diálogo del tema y de las actividades a desarrollar, por lo que es necesario que en este material se menciona los conceptos fundamentales de la clase así como la importancia de su estudio, de igual

modo se puede indicar el propósito de la sesión y las actividades que se desarrollaran en este, por ejemplo, la observación, profundización del tema con otras fuentes confiables, la elaboración de esquemas, el diálogo, la explicación de los contenidos y las conclusiones (García y Cruz,2014).

La última función es evaluativa, en el cual el video puede emplearse como instrumento de valoración del desempeño, habilidades y conocimiento de los estudiantes en el cual estos expliquen las temáticas del mundo natural y artificial desarrollando su comprensión, capacidad de análisis, relación con su entorno, expresión verbal y no verbal, argumentación, entre otros aspectos. permitiendo evidenciar el desarrollo de sus capacidades, así como la alfabetización científica a través de la comprensión y dominio del tema. Por todo lo mencionado anteriormente se recomienda utilizarlo en la parte final de la clase.

Además, la función evaluadora, permite efectuar una evaluación formativa de lo aprendido por los estudiantes, para después proceder a estimar con el propósito retroalimentar su proceso de aprendizaje. Asimismo, se considera al empleo del video como instrumento de valoración del desempeño, habilidades y conocimiento de los estudiantes en el cual estos expliquen las temáticas del mundo natural y artificial desarrollando su comprensión, capacidad de análisis, relación con su entorno, expresión verbal y no verbal, argumentación, entre otros aspectos. permitiendo evidenciar el desarrollo de sus capacidades, así como la alfabetización científica a través de la comprensión y dominio del tema. Por todo lo mencionado anteriormente se recomienda utilizarlo en la parte final de la clase. (García y Cruz 2014; Viñas, 2018) Por tal motivo, las funciones educativas del video son motivar, orientar, informar para la construcción de opiniones argumentadas o la síntesis del tema y la evaluación.

Asimismo, se requiere el empleo de este recurso presente un seguimiento pedagógico adecuado para garantizar su eficiencia. Cordero (2015) se sugiere que inicialmente se evalúe de manera previa el video que se usará, revisando si este es acorde al propósito que deseamos alcanzar, después se debe designar su función didáctica y en qué momento pedagógico se presentará, como tercera recomendación se espera que el docente diseñe las actividades que se llevarán a cabo antes, durante y después del uso del recurso, ya que este no debe ser un recurso aislado sino que

debe presentar armonía y secuencia con las actividades de la clase. La cuarta recomendación es tener cuidado de improvisar con el material debido a que este nunca debe ser usado como reemplazo de toda la clase, sino como material de apoyo, después se debe brindar las indicaciones de lo que se pretende alcanzar con la visualización del recurso para que los estudiantes se preparen y se concentre en alcanzar dicho objetivo, por último, se recomienda no interrumpir el video y aclarar cualquier duda al final y repetir alguna parte que requiere mayor reforzamiento

1.2.4 Aporte de los vídeos educativos en la comprensión del conocimiento científico del mundo natural y artificial

Es necesario que los docentes comprendan la finalidad e importancia del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, las cuales incentivan al pensamiento crítico de los estudiantes, curiosidad y observación de los hechos, como un modelo de interpretación e intervención con su entorno. (Rodríguez y Villalobos, 2017). Por tal motivo, es fundamental que se comprenda y promueva el desarrollo de pensamiento científico, así como de sus competencias, en otras palabras, se considerará el interés, los conocimientos y habilidades para la participación de soluciones creativas de problemáticas del medio que los rodea.

El conocimiento científico se lleva a cabo a raíz del desarrollo y la investigación en el campo de la ciencia, la cual en su transcurso ha ido extendiendo los saberes a través de teorías explicativas que ha permitido la comprensión del mundo natural y artificial,

entendiéndose este término como la interiorización de ideas acerca de la rotación de la tierra, el estudio de microorganismos que producen enfermedades, las innovaciones tecnológicas para una comunicación rápida en el mundo, entre otros temas. Fomentando el desarrollo de la competencia explica los acontecimientos de su entorno a través de la alfabetización científica de las ideas fundamentales del área de Ciencias, así como la capacidad de relacionar los datos, términos y explicaciones con su entorno, permitiendo la comprensión del contenido y del proceso de investigación del cual derivó dicho saber, validando su veracidad (OCDE, 2017).

Por ello, se entiende como mundo natural y artificial, en el área de ciencia y tecnología, el conocimiento acerca de los seres vivos, tierra y universo, materia y

energía y biodiversidad. El Ministerio de educación (2016) precisa los siguientes tópicos a desarrollar para el quinto grado de primaria:

- Diferencias en la estructura y funciones de las células eucariotas, animal y vegetal
- Diferencia en la reproducción de los seres vivos
- Componentes de la materia y sus partículas
- Componentes bióticos y abióticos en el ecosistema
- Estructura externa de la tierra
- Avance de la tecnología y su impacto en el ambiente
- Visualizar contenidos de difícil observación

Visualizar componentes de difícil observación. Muchos de los contenidos mencionados anteriormente son difícilmente visualizados por la capacidad óptica del ser humano como elementos microscópicos o del universo. Ante ello los videos educativos, aportan a acortar las distancias de escenarios o evidencias con las que se requiere relacionarse para poder conectar con el espectador y este pueda involucrar los fenómenos del mundo natural y artificial como parte de su realidad cercana, ya que muchas veces las manifestaciones o leyes de la ciencia suelen ser consideradas como hecho no relacionado con su cotidianidad (Cordero, 2015). Por ello, a través de los videos se intenta acercar, dar a conocer y concientizar al estudiante que la ciencia y tecnología es parte de nosotros y de nuestro entorno por lo que es importante aprender de esta.

Además, el video a comparación de los medios textuales o verbales, permite que los estudiantes puedan ver con mayor detalle los acontecimientos y demostraciones científicas de difícil acceso y comprensión, incluso si se presentara un texto o exposición verbal del mismo contenido que un video, existiría una mayor comprensión de la información a través del formato audiovisual, ya que este permite recrear y organizar mejor los elementos que se presentan el fenómeno científico (Carmichael, Reid y Karpicke, 2014).

Por ejemplo, si se está estudiando sobre los organelos celulares, el texto o el discurso verbal pueden describir cómo son estas, donde se encuentran ubicadas cada organela y las funciones que presentan, generando una noción de acuerdo a la

imaginación y dedicación particular de cada estudiante no sabiendo con certeza que está fuera de la certera, sin embargo, si se emplea el video este permite observar cómo es cada organela, así como la ubicación certera en la que se encuentran y observar qué funciones realizan, permitiendo la construcción de una estructura mental del fenómeno científico con mayor solidez.

Además, el video beneficia a la observación de acontecimientos científicos lejanos puesto que permite a los estudiantes viajar de forma virtual a diferentes lugares de interés y que difícilmente podrían trasladarse en el momento (Koumi citado en Buchner, 2018). De esta manera los estudiantes a través del video educativo podrán visualizar otros ecosistemas como por ejemplo la flora y fauna de la sabana africana, los océanos, los polos, entre otros. Sin embargo, esto no significa que a raíz de esto reemplazar los viajes escolares, por el contrario, es necesario considerar que el video actúa como recurso complementario de experiencias de aprendizaje digitales y de acuerdo al contexto y a la necesidad puede ser aplicados.

La aplicación de videos en el área de ciencia y tecnología permiten al estudiante recrear acontecimientos, investigaciones pasadas y descubrimientos científicos de gran relevancia en la humanidad. Además, permite la demostración de experimentos de carácter físico o químico que no son de fácil empleo en la vida escolar diaria, debido a la carencia de insumos y materiales para llevarlo, así como del costo que implica, por lo que el video se convertiría en una buena opción para la visualización del fenómeno. (Hansch et al., 2015).

El video puede ser empleado como un recurso complementario para la observación de procesos de investigación desarrollados en laboratorios, convirtiéndose en un medio que brinde a los estudiantes la posibilidad de visualizar fenómenos no perceptibles por la capacidad óptica del ser humano en los cuales se requiere el uso de instrumentos de amplificación visual como el microscopio o telescopio (García, 2014). Por lo que, si en caso la institución educativa no contase con ello, estos de igual pueden aplicar el video como una alternativa para no limitar la observación y el aprendizaje de los estudiantes.

En tal sentido, el video aporta en la observación de los fenómenos del mundo natural y artificial en el estudiante debido a que posibilita un mayor acceso visual de

los acontecimientos o elementos de difícil acceso cotidiano como las células y virus a nivel microscópico, y los cuerpos lejanos, los planetas y el universo. Esto permite que el estudiante pueda involucrarse, esquematizar y comprender mejor los conceptos científicos. Además, de que le facilitará un mejor entendimiento de conceptos abstractos y escuchar perspectivas correctamente sustentadas de especialistas del campo. Por último, este recurso presenta la cualidad de ser utilizado cuantas veces se requiera siendo un material perdurable y útil para el aprendizaje del estudiante. (La secretaria de educación pública México, 1996).

Por tal motivo, el video puede ser empleado como un recurso complementario para la visualización de difícil observación cotidiana, convirtiéndose en un medio que brinde a los estudiantes la posibilidad de visualizar fenómenos no perceptibles por la capacidad óptica del ser humano. (García, 2014). Otro de los aportes primordiales de los videos educativos en el aprendizaje de la Ciencia y Tecnología es la facilidad del recuerdo y comprensión del contenido. Debido a sus elementos pintorescos y musicales se produce una respuesta afectiva de parte de los estudiantes logrando un aprendizaje significativo. Asimismo, presenta la cualidad de poder reiterar el contenido en el caso que se requiera reforzar alguna parte del tema. (Rojas, 2011). Finalmente, aporta a la indagación, permitiendo comprender y contrastar la información a partir de fuentes confiables, además, de promover la curiosidad por seguir indagando más del tema.

Recuerdo y Comprensión. Otro de los aportes primordiales de los videos educativos en el aprendizaje de la Ciencia y Tecnología es la facilidad de retención y comprensión del contenido. Debido a sus elementos pintorescos y musicales se produce una respuesta afectiva de parte de los estudiantes logrando conectar con su nivel sensorial y cognitivo, y concentrando su atención de manera más rápida al material, lo cual encamina alcanzar una interiorización de los nuevos saberes, logrando un aprendizaje significativo. Asimismo, presenta la cualidad de poder reiterar el contenido en el caso que se requiera reforzar alguna parte del tema, por lo que al ser de libre acceso se adapta de acuerdo a la necesidad educativa de cada estudiante (Rojas, 2011).

Además, los videos educativos promueven el desarrollo de las etapas de aprendizaje con la intención de fomentar en los estudiantes, el interés durante este

proceso. Por ello, influye en los siguientes elementos como la atención y motivación, que son fundamentales para obtener un aprendizaje, también influye en el desarrollo cultural permitiendo conocer, indagar, ampliar y relacionar los conocimientos del mundo natural y artificial con su entorno (Rodríguez, Pedraza y Aria, 2015)

La predisposición e interés por el aprendizaje a raíz del video educativo se da debido a que este recurso promueve la intervención de los dos hemisferios cerebrales, mediante el estímulo visual y auditivo, produciendo motivación por conocer nuevos saberes acerca del conocimiento científico a partir de sus emociones, mostrando mayor predisposición en sus componentes cognitivos para sus procesos de aprendizaje, resaltando su capacidad atención, recuerdo y comprensión. Además, el video educativo es un recurso estratégico de carácter creativo y participativo de tal manera que genera en los estudiantes nuevas formas de pensar y estimular nuevos estilos de aprendizaje. (Pantoja y Hernández, 2015)

Por otro lado, de acuerdo a Mayer (2005) existen dos aspectos primordiales en el proceso de aprendizaje, el primero es poder recordar los saberes, desarrollando la habilidad de reconocer y explicar la información acerca de un tema. La segunda es la comprensión de la información, entendiéndose esta como la habilidad de construir representaciones mentales coherentes, además de poder relacionar el conocimiento científico a situaciones del entorno, es decir, logrando adaptarlo en el contexto con la finalidad de proponer diseños para la mejora de las problemáticas presentes.

Además, existe una notoria diferencia entre la comprensión que se puede lograr mediante el empleo de textos o videos acerca de los fenómenos científicos, lográndose una mayor comprensión de los temas a través del formato audiovisual, esto se corrobora al momento de estudiar para una evaluación, en este caso será acerca de las tormentas eléctricas, en donde se evidencia que los estudiantes que estudiaron el material textual a través de una lectura rápida no logran recordar ni la mitad de las ideas principales acerca del desarrollo de este fenómeno (Mayer, 2014)

Además, de que se les hace difícil proponer soluciones ante las problemáticas que se generan a partir de este fenómeno, lo cual indica que, al carecer de la comprensión inicial de las ideas fundamentales del tema, se ve afectado también la falta de asociación del fenómeno con su entorno y el planteo de soluciones. Caso

contrario se da con el empleo del video, pues el estímulo visual y auditivo ingresan por los canales sensoriales respectivos, seleccionando las palabras e imágenes más relevante para que sean procesadas y organizadas en la memoria de trabajo, finalmente son integradas junto a los conocimientos previos de la memoria de largo plazo, logrando una estructuración mental y significativa.

El video educativo es un recurso didáctico agradable y produce efectos significativos en el aprendizaje, para determinar el curso del aprendizaje es necesario considerar la esencia del material con el que se va estudiar, pues cuanto más coherente y contextualizado a las características de los estudiantes, este les resultará más fácil comprenderlo. El video educativo origina un alto significado en los estudiantes de manera que su visualización tiene como finalidad socializar sobre los nuevos conocimientos. Además, de que promover que el estudiante sea autónomo en su proceso de aprendizaje y no cumpla un rol receptivo. De la misma manera el video educativo opta un carácter autónomo debido que el estudiante tiene responsabilidad de visualizar, interactuar acelerando o realizando pausas de acuerdo a su estilo y necesidad de aprendizaje (Ramírez, 2012)

El uso apropiado de este recurso audiovisual beneficia en los procesos cognitivos involucrados en los aprendizajes significativos. Por ello, el uso correcto de estos recursos de enseñanza propicia a los estudiantes el recuerdo de la información por un mayor tiempo, desarrollar un aprendizaje activo y duradero y reducir el tiempo en el aprendizaje de temas complejos. La empleabilidad del video lograra la posibilidad que los estudiantes comprender fenómenos que no son fáciles de apreciar a simple vista a partir de un producto en concreto (Rodríguez, Pedraza y Aria, 2015)

Por ello, el video se ha convertido cada vez más en un recurso utilizado en el ámbito educativo, debido a su capacidad expresiva en el empleo de imágenes, sonidos y palabras conjuntamente, convirtiéndose así en un recurso didáctico de fácil acceso y entendimiento de las nuevas generaciones. Además, los beneficios del video educativo en el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje se clasifican en diversos aportes como: La motivación, produciendo un estímulo afectivo en los estudiantes y fomentando un mayor interés de los temas científicos abarcando la predisposición para una mayor retención y comprensión del contenido. También, su dinamicidad durante las explicaciones verbales acompañados de actividades, imágenes, música,

entre otros elementos benefician una comprensión más clara y aporta en la fijación de contenido.

Indagación. Por otro lado, el desarrollo de las competencias del área de ciencias requiere de una práctica constante de los procesos de indagación para interiorizar cada fase habituándose un estilo de aprendizaje de parte del estudiante. Por ello, este recurso no concierne únicamente a su uso por parte del docente, sino que puede ser de gran aporte en el aprendizaje e interiorización de los contenidos Si los estudiantes también son los protagonistas del video, es decir, si estos elaboran videos explicativos acerca del mundo natural y artificial, convirtiéndose en organizadores de la presentación de este contenido, potenciando sus capacidades indagadoras y explicativas de sus saberes. (Mosquera, 2017)

Además, mediante el uso del video se espera que el docente lo incluya en su metodología con el fin de que el estudiante indague, observe y formule hipótesis, de tal manera que permita un rol activo en el estudiante mientras que el docente un rol de mediador evaluador, valorando los conocimientos científicos que posee cada estudiante, en relación a una alfabetización científica y el nivel alcanzado con respecto al desarrollo de sus capacidades. Ante ello, el video educativo como estrategia didáctica en el área de Ciencia y tecnología proporcionará en el estudiante acceder a lenguajes, conceptos y símbolos mediante sus funciones y modalidades, considerándose un potencial recurso didáctico-pedagógico para el docente debido a que apoya a los estudiantes y a los gestores del desarrollo educativo. (Pantoja y Hernández, 2015)

Además, últimamente el video educativo se ha convertido en un recurso educativo que fomenta un aprendizaje reflexivo, ya que al exponer al estudiante a un contenido del mundo natural y artificial, este le genera la curiosidad por continuar un estudio progresivo que le permita indagar más sobre el tema (Universidad Rey Juan Carlos, 2016) Por otro lado, permite escuchar las opiniones de los especialistas considerado útiles para complementar y mejorar su aprendizaje (Carmichael, Reid, y Karpicke, 2014) Ampliar su aprendizaje a través de la escucha de otras perspectivas correctamente sustentadas de especialistas del campo (La secretaría de educación pública México, 1996).

Otro aporte que presenta el video en el área de ciencia y tecnología es que permite que los estudiantes puedan ser los creadores de sus propios videos, asumiendo un rol protagonista, lo cual les permita mejorar su proceso de aprendizaje, reforzar los conocimientos del mundo natural y artificial y fortalecer sus habilidades investigadoras. Puesto que para la creación de un video se demanda, un proceso reflexivo, búsqueda de información, diseño del guión, trabajo en equipo, preparación de materiales, grabación y edición. Generando un espacio de diálogo, intercambio de opiniones, compartir saberes para la construcción de conocimiento y retroalimentaciones entre los pares (Castellanos, Haya y Urquiza, 2017).

Los videos creados por los propios estudiantes benefician al desarrollo de sus habilidades investigadoras, de manera que les facilita la resolución de problemas y el pensamiento crítico a partir de la planificación y el diseño de la explicación sobre los fenómenos del mundo natural y artificial. Además, su elaboración permite a los estudiantes que adquieran habilidades en organización e investigación y apliquen sus conocimientos para la resolución de problemas (Beheshti et al. 2018).

Ante ello, se considera al video como aporte el desarrollo de la indagación, permite comparar la variedad de elementos que facilitan el análisis de las diferentes etapas del proceso de aprendizaje basado en indagación, permitiendo comprender y contrastar la información a partir de fuentes confiables, además, de promover la curiosidad por seguir indagando más del tema y finalmente desarrollando un rol activo en la creación de su propio video permite valorar, recrear y explicar su entendimiento sobre el conocimiento del mundo natural y artificial.

CAPÍTULO II: EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

El presente capítulo se ha organizado en dos partes, en la primera parte se aborda acerca de las características de la educación no presencial como la evolución de la educación a distancia, los desafíos del sistema educativo en la educación no presencial y la normativa de la educación no presencial. En la segunda parte, se aborda acerca de los roles en la educación no presencial como el rol docente, rol estudiante y rol de la familia.

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

La educación a distancia o no presencial se define como la modalidad educativa donde la interacción y el proceso de enseñanza y aprendizaje se dan en un espacio distinto y alejado, ante ello se plantea el uso de diferentes medios de comunicación y recursos que faciliten la interacción entre los actores educativos para llevar a cabo el proceso de aprendizaje. Además, las actividades podrán ser sincrónicas, asincrónicas o ambas, seleccionando de acuerdo al contexto la más conveniente para el aprendizaje de los estudiantes. Por lo que esta modalidad educativa se caracteriza por una interacción sustentada en medios y recursos digitales, que posibiliten un aprendizaje más autónomo y a la distancia. (Patiño, s.f; Ministerio de Educación, 2017).

2.1.1 Evolución de la educación a distancia

Al principio, en la primera generación de la educación no presencial se abarcó el uso de correos para lograr enviarles el texto educativo a los estudiantes. Estos materiales iniciaron a incorporar distintas guías para la autoevaluación y el aprendizaje basados en una enseñanza programada, añadiendo la figura del tutor cuya función estaba en asesorar las consultas por medio del correo o el acceso habitual a los estudiantes. En la segunda generación tuvo sus inicios en los años 60 y se caracteriza por el empleo de las radios y televisión con el objetivo de facilitar a los textos, aplicando en distintos medios como los videos, diapositivas y cintas de audio aparte de ello se sigue dando la figura del tutor que incorporó el teléfono en la utilización de sus medios comunicativos, haciendo presente estas utilidades en la actualidad.

Finalmente, la tercera generación se basa en los avances previsibles de la telecomunicación, en tal sentido la recuperación de la comunicación dada por el docente casi en relación a una clase presencial, además de recursos masivos de almacenamiento cuya función es ampliar y modificar a una distinta dimensión el recurso didáctico al que tiene acceso el estudiante (Segovia, 2010)

En resumidas cuenta se contó con tres generaciones en la educación a distancia Al principio, la primera generación de la educación no presencial se le caracteriza por el uso del correo postal para lograr enviar el texto educativos a los estudiantes, acordes para un estudio independiente Seguidamente, la segunda generación de la educación no presencial, que se abarcó a finales de los años sesenta y en los setenta, se le caracteriza por el uso de la radio y televisión, en la transición de programas educativo. La tercera generación en la que nos encontramos se caracteriza por la empleabilidad de recursos electrónicos, como la computadora y dispositivos móviles complementados para el proceso de aprendizaje (Victorino, 2012).

En la coyuntura actual para el desarrollo de las clases en modalidad no presencial existen diversos medios por el cual llevar a cabo dicha labor, actualmente el Ministerio de educación (2020) ha propuesto la estrategia aprendo en casa, la cual se transmite por medio televisivo, radio e internet. Por lo que, dependerá de las características y del contexto de los estudiantes para elegir la que mejor se adecúe.

Por otro lado, las herramientas tecnológicas mayor empleadas y de conectividad a internet, en la educación no presencial, son las siguientes: Las plataformas educativas las cuales conciernen a entornos virtuales, en los que se pueden presentar diferentes tipos de materiales, envío de tareas, evaluación, entre otros. fomentando así una mayor organización y separación de las actividades, entre estos encontramos a edmodo, google classroom, moodle, etc. O

tras herramientas que se pueden emplear en esta modalidad educativa son las aplicaciones de mensajerías gratuitas, accesibles en celular inteligentes, en este espacio se puede enviar mensajes escritos o de audio, imágenes, videos y documentos, además, presenta la opción de crear grupos y videollamadas. Por último,

se encuentran las herramientas de videoconferencia las cuales se pueden utilizar en versión gratuita, algunas con tiempo limitado, las ventajas son que permite compartir pantalla, grabar la clase y realizar reuniones con mayor cantidad de personas, entre las cuales encontramos a Zoom, Meet, Microsoft Teams.

2.1.2 Desafíos del sistema educativo en la educación no presencial

El Banco Interamericano de Desarrollo (2020) refiere que uno de los mayores desafíos que se presenta en la educación no presencial actualmente en América Latina es la falta de acceso a la conectividad inalámbrica y dispositivos tecnológicos en el ámbito educativo, siendo en la mayoría de instituciones pública como uso administrativo y no empleando el uso de ninguna plataforma para el proceso de aprendizaje. Además, de la notoria desigualdad social y económica que afecta a algunos estudiantes a la continuidad de sus estudios por carencia de recursos digitales. Por lo que se requiere de un mapeo de las características de los hogares para considerar el medio comunicativo más accesible para llevar a cabo la educación a distancia. Otro de los desafíos que presenta la educación presencial actualmente es la carencia de políticas educativas que determinen a nivel nacional la aplicación de las estrategias digitales en la modalidad educativa no presencial en la educación básica regular.

Además, el implementar las instituciones de dispositivos tecnológicos y apertura la conectividad no garantiza de manera neta el logro de los aprendizajes, ya que para ello se requiere que docente desarrolló una competencia digital, capaz de incluir el enfoque pedagógico en el empleo de recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la modalidad a distancia

Por ello, otro de los desafíos de la educación no presencial es justamente ello la carencia de la competencia digital en los docentes, como el desconocimiento del manejo de las Tic y su adaptación a la pedagogía, esto puede deberse a la falta de cursos formativos iniciales y continuos en estrategias digitales. Por ello, es primordial incluir cursos formativos en los planes de estudio de los docentes para desarrollar la competencia digital y de esta manera se busca innovar en sus prácticas educativas y una mayor adaptación del sistema educativo a la era tecnológica en beneficio de un mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Recio, 2019).

2.1.3 Normativa de la educación no presencial, en modalidad virtual

Por otro lado, de acuerdo a la coyuntura que atraviesa el mundo a raíz del COVID- 19. El Estado peruano por medio de la Resolución N° 125-2020 ha visto por conveniente la inasistencia a los centros educativos a fin de evitar la propagación del virus y por consiguiente garantizar el derecho a la educación por medio de la educación no presencial. El Ministerio de Educación (2020) señala que el término educación no presencial hace referencia al proceso de enseñanza y aprendizaje donde los participantes no se encuentran de manera presencial, por lo que el docente cumple el rol de mediador empleando recursos, tales como videos, audios, foros, etc. con el fin de seleccionar de acuerdo al contexto y propósito de aprendizaje el que mejor favorezca.

Además, basándose en la Ley general de Educación N° 28044 refiere en su artículo 27 la modalidad de la educación a distancia propiciando el aprendizaje autónomo entre los integrantes del proceso educativo, fortaleciendo o sustituyendo la educación presencial, usando recursos comunicativos, escritos y tecnológicos para acceder a la educación, considerando el plan de tutoría que incentiva, determina y orienta a los usuarios. Por último, de acuerdo al decreto supremo N° 094-2020-PCM, establece que el Ministerio de Educación decreta normas correspondientes para asegurar el servicio educativo no presencial en el transcurso de todo el año 2020, considerando la calidad educativa en los estudiantes de educación básica regular y superior en todas sus modalidades

De acuerdo a la Ley General de Educación N° 28044, en su artículo 27 refiere que la educación a distancia es una modalidad educativa que propicia el aprendizaje autónomo entre los integrantes del proceso educativo, fortaleciendo o sustituyendo la educación presencial, usando recursos comunicativos , escritos y tecnológicos para acceder a la educación y además considerar el plan de tutoría, esta forma educacional tiene como propósito complementar e incentivar la educación no presencial considerando la necesidad de las personas.

2.2. ROLES EN LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

Asimismo, la educación a distancia delega roles distintos a docente y alumno. En este tipo de modalidad, como señala Juca (2016), el estudiante debe ser exigente consigo mismo y desarrollar la autonomía porque en la educación a distancia es él quien debe ser consciente de las actividades a realizar, de su propio avance y sus limitaciones. Por otro lado, el estudiante de la educación virtual debe automotivarse continuamente para seguir con su aprendizaje y enfrentar aquellas actividades que puedan ser difíciles. En el caso del docente, su didáctica y habilidades comunicativas se ven desafiadas debido a que debe motivar al estudiante sin estar con él o ella. También, los recursos que debe generar deben fomentar el autoaprendizaje porque ese es el objetivo de la educación virtual, el aprender autónomo y guiado.

2.2.1 Rol Docente

En la educación no presencial, el rol docente varía en la labor que comúnmente realizaba en el aula física, por lo que ahora se enfocará más en la orientación, monitoreo y presentar materiales mucho más explícitos que permitan una fácil comprensión de las actividades a distancia. Por otro lado, también deberá tomar en cuenta buscar un medio donde pueda interactuar con sus estudiantes acerca de su estado emocional, la percepción de su proceso de aprendizaje a distancia, intercambiar retroalimentación del proceso de enseñanza y aprendizaje, conocer su estado de salud, entre otros. Debido a que es relevante conocer las otras áreas de los estudiantes considerándolo como un ser integral y no solo limitándose a trabajar con un solo ámbito de manera aislada (Arratia,2020).

A pesar de que los actores educativos se encuentren en espacios distintos, el docente debe apuntar en todo momento a lograr un aprendizaje significativo, por ello se recomienda seguir tres aspectos fundamentales para alcanzarlo. El primero es promover actividades auténticas, es decir, que presenten relación al contexto de los estudiantes siendo de gran relevancia y cercanos a su cotidianidad. La segunda es tener como centro de la planificación a los estudiantes tomando en cuenta sus saberes previos, intereses, motivaciones, etc. Promoviendo enfocar y brindar mayor protagonismo de las actividades al educando y, por último, fomentar una mayor autonomía, de acuerdo a la etapa del desarrollo del estudiante, y fomentando la autogestión de manera gradual para la formación de hábitos y auto reflexión del proceso de aprendizaje en estos.

Belloch (2013) refiere que la función del docente mediador en la educación no presencial se organiza en dos aspectos que es:

En principio su labor planificador y organizador, se determina así debido a que el docente considera detalladamente las tareas y el tiempo que se requerirá en su ejecución conforme al desarrollo que se lleva a cabo en la educación a distancia. Por último, su labor facilitadora y dinamizador del aprendizaje, se le refiere de esta forma al docente debido a que examina las distintas variedades de ritmos y formas de aprendizaje que tienen los estudiantes. Considerando lo antes dicho, es fundamental esta función en el desempeño del docente, pues bien va a tomar forma de un agente mediador o colaborador, por el fin de que el estudiante coopere con sus demás compañeros, interiorizar la enseñanza aprendida y conseguir destrezas necesarias para lograr sus objetivos.

2.2.2 Rol Estudiante

En cuanto a el estudiante, este cumple un rol importante en el proceso de aprendizaje en la modalidad no presencial, debido a que involucra mayor autonomía de parte de este. Por esta razón, dependerá mucho del desarrollo de una autodisciplina y de autorreflexión de sus procesos metacognitivos durante su aprendizaje. Si bien se cumple un acompañamiento de parte del docente en las clases a distancia, se requiere también del desarrollo de un autoaprendizaje de parte del alumno, en el cual este deberá aprender a aprender siendo consciente de su estilo de aprendizaje y estrategias que le ayudan a ponderar consolidar nuevos saberes, así como, su organización del tiempo y espacio en el que mejor pueda realizar dicha actividad y la búsqueda de fuente confiable que le permita despejar dudas y profundizar su aprendizaje (Rugeles, Mora y Metaute, 2015; Salazar, 2016).

Por ello, el estudiante debe proponerse investigar el material educativo por sí mismo y construir sus conocimientos para poder beneficiarse de más ideas, siendo inculcado por el docente, que juega un papel fundamental en el rol del estudiante pues se encarga de orientar y monitorear su proceso de aprendizaje.

2.2.3 Rol de la Familia

De acuerdo a la ley general de educación N° 28044 propuesta en el 2003 y modificada en 2012, refiere en el artículo N°54, la familia es el ente fundamental en la formación integral del ser humano y los primeros responsables de velar por la educación de sus hijos. Por dicha razón, estos fomentan el desarrollo de sus capacidades, un vínculo y espacio seguro en el que estos puedan desenvolverse y que contribuya a su aprendizaje. También deben llevar un seguimiento de la calidad del servicio educativo que está recibiendo, participar de los eventos de la institución, apoyar el rendimiento académico y comportamiento. Por otro lado, se menciona la elaboración de asociaciones de padres o comités que busquen la mejora de la institución educativa con la finalidad de beneficiar el servicio que se brinda.

Por lo tanto, el padre y madre de familia del nivel primaria debe acompañar constantemente en la educación a distancia para que realmente se logren los objetivos de aprendizaje. Sin embargo, el docente de la educación a distancia de este nivel debe ser consciente de las particularidades de cada familia cuando elabora recursos y establecer vínculos positivos con los padres familia. De manera que se logra motivar a los padres a ser apoyos continuos y sólidos en el trabajo del aula y en los logros de aprendizaje de los estudiantes.



PARTE II: INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO I: DISEÑO METODOLÓGICO

1.1 ENFOQUE, NIVEL Y MÉTODO

El trabajo de investigación se desarrolló a partir de un enfoque cualitativo. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010) la investigación cualitativa consiste en la comprensión de los fenómenos sociales a través de la interpretación y análisis de los datos y las experiencias acontecidas en un entorno. Asimismo, dicha metodología permite profundizar el conocimiento de las perspectivas de los participantes acerca del fenómeno a investigar, precisando mayores detalles en sus experiencias y el significado que estos les otorgan a ellas.

La investigación cualitativa se basa en el estudio de comportamientos, acontecimientos sociales, relaciones e interacciones de un grupo de personas. En el que se pretende comprender los fenómenos sociales de una manera más profunda y su transformación. Este tipo de investigación requiere reconocer que los fenómenos sociales no son estáticos, sino que están en perpetua vitalidad y actividad debido a la interacción de la existencia de personas, las tendencias dominantes en diferentes períodos y las necesidades de los individuos de acuerdo a sus contextos. (Portilla, Rojas y Hernández, 2014).

Por ello, en el enfoque cualitativo, la información obtenida proviene principalmente de las personas involucradas en el estudio, a partir del diálogo e interacción, los participantes manifiestan, profundizan y detallan lo que piensan u opinan con respecto al fenómeno investigado. Por dicha razón, este enfoque es muy empleado en el ámbito educativo, ya que proporciona al docente información completa sobre el fenómeno educativo a estudiar permitiendo comprender su desarrollo, diversificación, impacto, entre otros aspectos que involucra el proceso de enseñanza y aprendizaje, el desarrollo de los estudiantes y la formación docente; expandiéndose más allá de las calificaciones. (Hernandez-Siamperi y Mendoza, 2018).

El tipo de investigación a realizada fue descriptivo, según Hernández, Fernández y Baptista (2010) la investigación descriptiva tiene como propósito precisar las características, propiedades o perfiles del sujeto (persona, grupo, comunidad, entre otros) u objetos (procesos, fenómenos, entre otros) por medio de un estudio

analítico. Por esta razón, este tipo de investigación se centra en precisar las cualidades o características de un fenómeno, hecho, individuo o grupo con la finalidad de especificar su comportamiento o estructura, además, Arias (2012) refiere que la investigación descriptiva es calificada con un nivel intermedio en la profundidad de sus conocimientos, debido a su proceso descriptivo en las características del sujeto u objeto de investigación, los instrumentos y el análisis de estos.

Además, Bernal (2010) refiere que las funciones principales de la investigación descriptiva es poder seleccionar las características del objeto, sujeto o fenómeno de investigación y la descripción detallada de sus partes a través de categorías. Asimismo, esta se encuentra guiada por preguntas de investigación y objetivos planteados para el estudio. Por otro lado, la información empleada en este tipo de investigación será obtenida principalmente de técnicas como la entrevista, observación, encuesta y análisis documental.

El método de investigación fue estudio de caso, de acuerdo a Morra y Friedlander (2001) refiere al estudio de caso como una metodología de investigación en relación a una situación compleja, basándose en un aprendizaje comprensivo sobre dicho acontecimiento mediante el análisis y la descripción profunda de acuerdo a su propio contexto. Asimismo, Cobo y Valdivia (2017) refiere el estudio de casos como el análisis de una situación realista y relevante de una problemática de objeto de estudio.

En el estudio de caso, la investigación toma como referencia uno más paradigmas, en el cual se centrará el estudio. Clasificándose en cuatro tipos, el primero son casos típicos, en los que se selecciona a una persona representativa de una comunidad o también pueden estudiarse a grupo de personas que tengan elemento en común, evaluando el nivel de homogeneidad y consistencia en sus respuestas. El segundo son casos diferentes, en los que se selecciona personas representativas de diversos grupos, edades, estatus económico u otras características que los diferencien sus estilos de vida, pensamientos y forma de relacionarse con su entorno. El tercero son casos teóricos, en los que se selecciona casos que permitan comprobar alguna teoría establecida o contribuir un aporte para su actualización. El

cuarto son casos atípicos, en los cuales se selecciona alguna persona que se caracteriza por alguna particularidad que difiere al resto de un grupo, como la presencia de algún trastorno o habilidad especial (Merriam y Stake citados en Muñiz, 2010).

El caso estudiado se basó en el contexto que atraviesa el mundo a raíz del COVID- 19. En el que el Estado peruano por medio de la resolución Ministerial N° 160-2020-MINEDU ha visto por conveniente la inasistencia a los centros educativos a fin de evitar la propagación del virus y a su vez implementar la modalidad educativa no presencial con el fin de garantizar el derecho a la educación. Ante esta situación atípica, el Ministerio de Educación (2020) señala la modalidad de educación a distancia hace referencia al proceso de enseñanza y aprendizaje donde los participantes no se encuentran de manera presencial, por lo que el docente cumple el rol de mediador empleando recursos, tales como videos, audios, foros, etc. con el fin de seleccionar de acuerdo al contexto y propósito de aprendizaje el que mejor favorezca. Por ello, en el 5 grado "A" de primaria de la Institución Educativa Pública de Magdalena del Mar el desarrollo de las sesiones se realizó en la modalidad no presencial, situación atípica a comparación de años atrás, asimismo para el desarrollo de las clases del área de ciencia y tecnología se optó por incluir vídeos educativos con el fin de mejorar el aprendizaje de esta área.

El interés por el estudio del área de ciencia y tecnología surgió debido a que el Ministerio de Educación (2017) refiere que los resultados bajos obtenidos en la prueba Pisa - 2015, en el área de ciencia, son producto de la práctica en el aula de copiar textualmente los contenidos sin comprender la información y los conceptos científicos. Por ello, para el desarrollo de esta capacidad se planteó el uso del video educativo como recurso facilitador en el aprendizaje de la ciencia y tecnología a través de la aproximación de los conocimientos científicos del mundo natural y artificial que los rodea.

Según Bravo (s.f) el video es un recurso didáctico de transmisión de conocimientos educativos y debido a su estructura, diseño y secuencia permite una mejor comprensión y asimilación de los contenidos. Asimismo, mediante sus componentes como imágenes referentes a la construcción de los conceptos a desarrollar, la locución orientadora con un ritmo adecuado y un orden en la secuencia temática influyen en la retención y motivación de los contenidos expuestos

Por ello, surge la interrogante: ¿Cuáles son los aportes de los vídeos educativos en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, en el marco de la educación no presencial, en el quinto grado de primaria de una institución educativa pública de Magdalena del Mar?

1.2 OBJETIVOS

- Describir las características que tienen los videos educativos que se utilizan en las clases de Ciencia y Tecnología.
- Identificar las funciones de los videos educativos que los docentes presentan en las clases de Ciencia y Tecnología.
- Describir los aportes de los vídeos educativos en el aprendizaje de Ciencia y tecnología, con respecto al conocimiento científico del mundo natural y artificial.

1.3 CATEGORÍAS

- Características que tienen los videos educativos
Con respecto a características que tienen los videos educativos que se utilizan en las clases de Ciencia y Tecnología, se consideran cuatro puntos de gran relevancia en la presentación del video: Primeramente, es la relación del sistema acústico y óptico son aspectos de gran relevancia debido a que son consideradas el canal principal por el que se transmite el mensaje. (Agama, 2017) Por otro lado, otra característica es su interacción presentando mayor distribución del contenido a causa de su adaptabilidad y reproducción. En cuanto al tiempo, se considera que este recurso que presenta en un corto tiempo la información y se considera a los de corta duración mejores en el proceso de aprendizaje (Brame, 2015).

- **Funciones de los videos educativos**

De igual importancia son las funciones de los videos educativos que los docentes presentan en las clases de Ciencia y Tecnología, pues el vídeo educativo puede ser empleado en los siguientes momentos y funciones: Como inicio de una sesión, para motivar o para presentar una situación de análisis y reflexión, en el desarrollo para la orientación de actividades o construcción de opiniones argumentadas, y en la evaluación en el caso que los estudiantes sean los que elaboren un video. (Viñas, 2018)

- **Aportes de los vídeos educativos en el aprendizaje de Ciencia y tecnología**

En relación a los aportes de los vídeos educativos en el aprendizaje de Ciencia y tecnología, con respecto al conocimiento científico del mundo natural y artificial. Por ello se clasifican en tres principales aportes: En primer lugar, cortar las distancias de escenarios o evidencias llegando a los acontecimientos que no se puede visualizar con la óptica humana, produce mayor motivación permitiendo que el estudiante pueda involucrarse, esquematizar y comprender mejor los conceptos científicos. En segundo lugar, es la retención y comprensión de los contenidos a raíz de motivación, produciendo un estímulo afectivo en los estudiantes y fomentando un mayor interés de los temas científicos, pudiendo evidenciándose su logro a partir de la explicación a partir de los estudiantes. Por último, generar mayor curiosidad por investigar el tema y permite comprender de manera adecuada los sucesos del pasado y la visualización de realidades de poca accesibilidad. (Rojas, 2011; Cordero, 2015; Mosquera, 2017)

1.4 INFORMANTES

En esta sección se aborda acerca de las fuentes informantes del estudio. Los cuales son una docente a tiempo completo que enseña todas las asignaturas del nivel primario, entre las cuales se encuentra el área de Ciencia y Tecnología, en la modalidad educativa no presencial y un total de 31 estudiantes del 5 grado "A" del nivel primario en una institución pública de Magdalena del Mar.

El criterio de selección de los informantes se basó en la técnica empleada para la recopilación de la información. Por ello, la entrevista estuvo dirigida a la única docente a cargo del aula 5 "A". La encuesta estuvo dirigida a los estudiantes y su selección dependió de la autorización de parte de los padres a través del consentimiento informado, el asentimiento de parte de los mismos estudiantes y la participación activa de los mismos en las clases de modalidad no presencial. Finalmente, para el Grupo focal, se seleccionó a siete estudiantes que hayan participado en la encuesta previamente, con la autorización del consentimiento informado de sus padres y el asentimiento de parte de los estudiantes.

1.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas utilizadas para obtener los datos de la investigación se encuentran en relación con los objetivos propuestos y fueron los siguientes: la entrevista, la encuesta y el grupo focal.

En relación a la entrevista esta fue de carácter semiestructurado y estuvo dirigida a la docente del aula. Primero para conocer el contexto del desarrollo de la educación no presencial y también para conocer cuáles son las funciones del video educativo en el proceso de aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología. El instrumento empleado fue el guion de la entrevista según Díaz, Torruco, Martínez y Varela (2013) la entrevista tuvo como propósito desarrollar un estudio de campo con el objetivo de entender el entorno, proceso, fenómeno o la vida social de los grupos, a través de las interpretaciones subjetivas de los participantes con el fin de comprender la parte conductual de un grupo, además, al ser de carácter semiestructurado permitió que durante su desarrollo puedan emplearse preguntas adicionales al guion, que surjan en el desarrollo de la entrevista, con la finalidad de profundizar más en la respuesta y obtener mayor información del estudio.

En relación a la encuesta, se realizó a los estudiantes del aula, con la finalidad de conocer los aportes de los videos educativos en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología. El instrumento que se empleó fue un cuestionario de acuerdo a Rincón (2014) las encuestas con preguntas permiten que el participante tenga la libertad de opinar respecto a un tema, en su respuesta proporcionando información al estudio.

En relación al grupo focal, se aplicó a los estudiantes del aula, con la finalidad de profundizar más en las respuestas del cuestionario. El instrumento que se empleó fue una guía del grupo focal (anexo 3) de acuerdo a Hamui y Valera (2012) la técnica del grupo focal promueve un espacio de opinión conocer sentir o pensar de un grupo de participantes, pudiendo profundiza más en sus respuestas, siendo muy ventajosa en la proporción de información para investigaciones cualitativas.

Para el diseño de los instrumentos, se recurrió a la revisión de investigaciones relacionadas al tema, así como fuentes que relacionadas al diseño de instrumento con la finalidad de elegir los instrumentos más acordes para la investigación. Posterior a ello, se establecieron categorías de acuerdo a los objetivos con la finalidad de que los instrumentos estén relacionados y sean coherentes con el estudio

Cabe mencionar que los instrumentos fueron sometidos a una validación por expertos contando, tanto con la asesora de la investigación, así como un informante especialista en el tema. Esto se lleva a cabo con la finalidad de garantizar la pertinencia de los ítems y su coherencia con los objetivos, categorías y subcategorías del estudio, asimismo, si se tomó en cuenta las propuestas de reajustes en el diseño.

1.6 TÉCNICAS PARA LA ORGANIZACIÓN, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

. Una vez que ya se contó con la información recogida, se procedió a la organización para el procesamiento de las mismas, a través de la técnica de codificación, en el cual se sistematizó la información de la entrevista en función a las categorías y su codificación de acuerdo a los participantes. De acuerdo a Arenal (2019), la codificación es un procedimiento técnico que consiste en clasificar los datos obtenidos en categorías y se transcriben en símbolos, como pueden ser las letras o cifras, en otras palabras, dicho de otra forma, se asigna a cada respuesta una letra que nos proporciona tabularla rápidamente Otra técnica fue la tabulación en la que se sistematiza la información de la encuesta en gráficos. De acuerdo a Maita (2016). La tabulación es un procedimiento que nos permite contar las respuestas contenidas en diversos instrumentos mediante el recuento de códigos numéricos de las opciones preguntas cerradas y de los códigos atribuidos en las respuestas de preguntas abiertas con el objetivo de producir resultados mostrados en gráficos o cuadros.

Finalmente se aplicó el método de triangulación que de acuerdo a Aguilar y Barroso (2015) refiere a la organización de la información obtenida a partir de la aplicación de diversos instrumentos en la investigación, lo cual permite indagar con mayor detalle el problema y facilitar el entendimiento, además de comprobar el valor y la fiabilidad de la información que se ha recaudado. Además, Cisterna (2005) refiere que es usual aplicar la triangulación debido a la aplicación de más de un instrumento al momento de realizar una investigación cualitativa como lo son las entrevistas de actividades sistemáticas de observación, grupos de discusión, entre otras. Asimismo, su aplicación produce que el proceso de triangulación se convierte en compleja, para eso es necesario que: En primer lugar, se realiza la triangulación de la información recogida de los diversos instrumentos de campo, ya que esto permite, por ejemplo, que el docente del aula informe las respuestas de una entrevista si es de forma coherente o no con la observación de una investigación en el salón de clases. En segundo lugar, consiste en hacer uso de una triangulación por cada aplicación de un instrumento, pero bajo una perspectiva inter- instrumental y de allí producir procesos interpretativos, ya que esto permite sostener y tener en cuenta un corpus coherente que se ve reflejado en los resultados de una investigación.

1.7 PRINCIPIOS DE LA ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Por otro lado, los principios éticos de la investigación se encuentran en relación al Reglamento y manual de procedimientos del Comité de Ética para la investigación con seres humanos y animales, propuesto por el Vicerrectorado de Investigación PUCP (s.f) el cual establece tres procedimientos para amparar los principios éticos de la investigación. Para ello, se elaboró un formulario de consentimiento informado y asentimiento, con el propósito de respetar el derecho a la autonomía y participación en la investigación, así como proteger la privacidad y asegurar la confiabilidad del estudio.

Un aspecto relevante en la investigación es velar por el cumplimiento de las consideraciones éticas, presentando una carta de consentimiento hacia los participantes, el cual se les explicó el proceso de la aplicación del instrumento para la recolección de información, el propósito del estudio, el tiempo de duración, el derecho a la privacidad del participante, así como de abstención a contestar alguna pregunta o retirarse de la investigación de manera libre sin algún inconveniente. Otro aspecto

de gran relevancia fue la confidencialidad, protegiendo la identidad de los participantes y en su reemplazo incluir códigos que velen por el derecho y el anonimato (Muñiz, 2010).

CAPÍTULO II: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se expone el análisis de los resultados obtenidos a través de tres instrumentos de recolección de información: guía de entrevista, cuestionario y guía de grupo focal.

El análisis se divide en tres partes de acuerdo a los objetivos de la investigación: “Describir las características que tienen los videos educativos que se utilizan en las clases de Ciencia y Tecnología”, “Identificar las funciones de los videos educativos que los docentes presentan en las clases de Ciencia y Tecnología” y “Describir los aportes de los vídeos educativos en el aprendizaje de Ciencia y tecnología, con respecto al conocimiento científico del mundo natural y artificial”. Los cuales se clasifican en tres categorías respectivamente, la primera es las características que tienen los videos educativos, la segunda es funciones de los vídeos educativos y la tercera es aportes de los vídeos educativos en el aprendizaje de Ciencia y tecnología.

Además, los informantes de esta investigación fueron la docente del aula (D1), la cual fue entrevistada, 26 estudiantes que fueron encuestados y 7 estudiantes que participaron en el grupo focal cuyos códigos son E1, E2, E3, E4, E5, E6 y E7.

2. 1 CARACTERÍSTICAS DE LOS VIDEOS EDUCATIVOS

La primera categoría es referente a las características de los videos educativos, la cual responde al primer objetivo de investigación: “Describir las características que tienen los videos educativos que se utilizan en las clases de Ciencia y Tecnología”. Asimismo, en esta categoría se analizará las siguientes subcategorías, empleando una codificación representativa en cada una: Imágen (IMA), audio (AUD), interacción (INT) y tiempo (TEM).

2.1.1 Imagen

En cuanto a la imagen que se presenta en los videos educativos se analizó dos aspectos debidamente codificados, el primero es en relación a los criterios técnico de calidad que requiera una imagen para ser entretenida (TC) y el segundo, el entendimiento de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología a raíz de la imagen (EN).

Ante ello, se consultó a los estudiantes si los videos que cuentan con imágenes nítidas y en movimiento son más entretenidos que las imágenes estáticas, de acuerdo a los resultados de la Figura 1, 9 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 12 estudiantes indicaron que se encontraba de acuerdo, por otro lado, 4 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con el enunciado y 1 manifestó que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 1



Figura 1. Los videos que cuentan con imágenes nítidas y en movimiento son más entretenidos que las imágenes estáticas.

De acuerdo a los datos obtenidos se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentra entre de acuerdo y muy de acuerdo que los videos que cuentan con imágenes nítidas y en movimiento son más entretenidos que las imágenes estáticas. Esto se debe a que las imágenes en movimiento brindan mayor naturalidad y

secuencia de lo que se observa y una mayor concentración de la atención por parte de los estudiantes.

Por dicha razón, los estudios señalan que las imágenes dinámicas son más empleadas en los vídeos educativos, en vista que se aprovecha en gran medida la capacidad de representación visual, transmitiendo el contenido con un sentido propio, progresivo y completo, caso contrario son pocas veces con las que se cuenta la reproducción de imágenes estáticas que son mayormente empleadas como secuencias de fotografías. (Montenero y Lucero, 2003; Roja, 2011; Belloch, 2012).

Además, estos resultados son reforzados en el grupo focal, en el que los estudiantes indicaron detalles que consideran que debe tener los videos para que los motive a ver, los cuales son los siguientes:

- “Las imágenes del video deben ser llamativas y no tener imágenes estáticas sino de corrido para ver completo este video.” (E7, IMG - TC)
- “Las imágenes tienen que ser atractivas y llamativas, animadas, para ver el video para que así se centre más en lo que trata el video.” (E5, IMG - TC)
- “Para mí las imágenes tienen que ser coloridas y llamativas y mostrar unos textos un poco grandes para que yo pueda verlos fácilmente y leerlos.” (E4, IMG - TC)

De acuerdo a las respuestas de los estudiantes se evidencia que presentan preferencia por los videos que contienen imágenes coloridas, animadas, de tamaño grande, ya que estos componentes les resulta más llamativo, captan mayor su atención y les permite visualizar los componentes que se muestran en el video. De acuerdo a los estudios, los criterios de calidad de imagen en la presentación de un video, se debe contar con imágenes nítidas, coloridas, en movimiento y de un tamaño adecuado para su visión, que presente una buena resolución capaz de enfocar y distinguir los detalles de la imagen. En cuanto a las imágenes animadas se recomienda sólo emplearlas cuando no se cuente con imágenes reales del fenómeno a estudiar. (Roja, 2011; Belloch, 2012; Gómez, 2017).

Ante ello se comprueba que la calidad de las imágenes que presente el recurso influye en la eficiencia de la transmisión del mensaje que se quiere dar a conocer, así como en el entendimiento de parte de la audiencia. Por lo que, un aspecto relevante en la elaboración de videos educativos es el diseño y desarrollo de la presentación visual, siguiendo un estándar de calidad que permita garantizar un recurso que contribuya en el aprendizaje significativo. Por tal motivo, se recomienda a los docentes elaborar y/o seleccionar videos que cuenten con imágenes coloridas, en movimiento, de preferencia imágenes reales y de alta resolución y tamaño.

Otro aspecto importante con las imágenes es con respecto al entendimiento de los estudiantes a raíz de estas, por ello se consultó a los estudiantes, si mirar imágenes les permite entender mejor los temas del área de ciencia y tecnología, de acuerdo los resultados obtenidos en la figura 2, 10 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 12 estudiantes indicaron que se encontraba de acuerdo, por otro lado, 2 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con este enunciado y 2 manifestaron que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 2

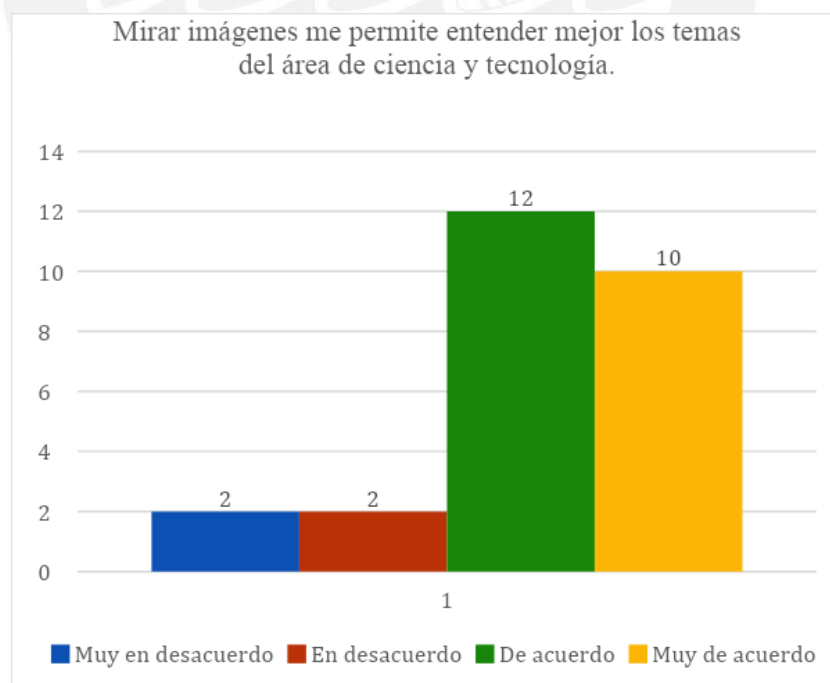


Figura 2. Mirar imágenes me permite entender mejor los temas del área de ciencia y tecnología.

De acuerdo a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes que se encuentra entre de acuerdo y muy de acuerdo que mirar imágenes les permite entender mejor los temas del área de ciencia y tecnología. Esto se da debido a que las imágenes permiten detallar mejor la explicación verbal de los acontecimientos, representándolos de forma concreta y resulta ser atractivo para los estudiantes. Esto concuerda con lo expresado por Orcaista (2011), el cual señala que la imagen es un elemento de grandes beneficios en el proceso de aprendizaje, debido a que capta mayor atención de los estudiantes, contribuye en la retención prolongada de la información y permite detallar mayor el escenario de los acontecimientos estudiados que los medios escritos o solo verbales.

Además, mediante el grupo focal los estudiantes indicaron algunos aspectos que considera que debe tener los videos para que los motive a ver y entender.

- “Las imágenes deben ser coherentes que se entiendan y también tienen que ser atractivas para que a mí me llamen la atención ver el video completo” (E1, IMG - EN)
- “Las imágenes deben de ser llamativas porque nos va a motivar para ver todo el video, [...] que sea colorido y que tenga que ver con el tema para que sea coherente.” (E6, IMG - EN)

De acuerdo a las respuestas de los estudiantes, se constata que el video les motiva y permite entender mejor los temas del área de ciencia y tecnología, siempre que se presente imágenes coherentes al tema, así como los aspectos de calidad anteriormente mencionados, imágenes coloridas, en movimiento, de preferencia imágenes reales y de alta resolución y tamaño. Debido a que la imagen actúa como estímulo de los procesos cognitivos que se requieren en el aprendizaje, como la motivación por conocer algo más, la concentración, la organización e integración de la información las estructuras mentales de largo plazo.

Esto concuerda con Ramírez (2012) al referirse que partir del empleo del video se obtiene mayor atención en el estudiante logrando el estímulo visual ingresar por el canal sensorial respectivo, seleccionando las palabras e imágenes más relevantes para que sean procesadas y organizadas en la memoria de trabajo, finalmente son

integradas junto a los conocimientos previos de la memoria de largo plazo, logrando una estructuración mental perdurable y significativa.

Por dicho motivo, los docentes deben conocer la importancia y los beneficios cognitivos que otorga el empleo de las imágenes de los videos en el aprendizaje del área de Ciencia y tecnología, inicialmente se debe identificar que esta área de estudio suele presentar temas extensos acompañados de una variedad de terminologías que puedan resultar nuevas para los estudiantes, por lo que una explicación meramente verbal no bastaría para potenciar los mecanismo cognitivos del aprendizaje que se espera alcanzar, ante ello las imágenes de los videos estimula sensorialmente al cerebro y complementa de forma conjunta a la información narrada, permitiendo que el estudiante pueda asociar ambos componentes y comprender el acontecimiento estudiado.

Por ello, se debe velar que las imágenes empleadas presenten criterios que garanticen un óptimo entendimiento en los estudiantes, por ejemplo, la coherencia con el tema y discurso desarrollado, así como los criterios de calidad que resultan atractivos para los estudiantes como imágenes coloridas, en movimiento, de preferencia imágenes reales y de alta resolución y tamaño

2.1.2 Audio

En cuanto al audio que presentan los videos educativos, se analizará tres aspectos debidamente codificados, el primero es el estilo del lenguaje (EL), el segundo, los criterios para un audio motivador (AM) y el tercero, el entendimiento de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología a raíz del audio.

De acuerdo al estilo de lenguaje que se debe emplear en el video, la docente manifestó que este debe ser:

“Sencillo un lenguaje sencillo para ellos” (D1, AUD - EL).

Por consiguiente, la opinión pedagógica de la docente refiere que el estilo ideal de lenguaje de los vídeos educativos debe ser es el estilo cotidiano o habitual, debido a que es más comprensible para la etapa cognitiva de los estudiantes, lo cual resulta ideal para el proceso de aprendizaje de ellos. Esto concuerda con lo planteado Mayer (2008), el cual señala el lenguaje del video debe seguir un estilo conversacional o

habitual conocido como principio de personalización hacia la población a la que se dirige, pues se demuestra que, si reemplazamos el lenguaje formal por un estilo conversacional o habitual en el audio del recurso, beneficia el aprendizaje del estudiante ya que genera mayor sentido del contenido y una asociación social con el narrador.

Por ello, es importante al momento de crear y/o seleccionar un video educativo para los estudiantes, tomar en cuenta el estilo de lenguaje que se está presentando, ya que si este muy técnico resultara de difícil comprensión para los estudiantes y a su inversa ocasionará mayor confusión sobre tema, por ello, se debe identificar el grado de estudio y el nivel de vocabulario que presenten los estudiante acerca del tema para emplear de forma gradual nuevas terminologías que permitan ampliar sus conocimientos, por ello, se recomienda en nivel primario emplear un estilo de lenguaje cotidiano que familiarice al estudiante con el fenómeno, esto permitirá generar una base y comprensión general del acontecimiento que posteriormente serán fundamentales para la asociación de lenguaje más técnico.

De igual modo se consultó a los estudiantes en el cuestionario acerca del estilo de lenguaje que les permitía comprender mejor los temas de ciencia y tecnología, observándose sus respuestas en la figura 3, en el que 22 de 26 estudiantes indicaron mayor preferencia por el estilo de lenguaje cotidiano (habitual), mientras que 4 estudiantes indicaron el lenguaje técnico (vocabulario académico). Ver figura 3.



Figura 3. Escuchar audios me permite entender mejor los temas del área de ciencia y tecnología

En relación a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes considera que el lenguaje cotidiano expuesto en el video les permite comprender mejor los temas de ciencia y tecnología. Esta información fue detallada en el grupo focal, mediante las siguientes respuestas:

- “El audio tiene que ser entendible, el lenguaje tiene que ser sencillo porque algunas personas no entienden tanto el lenguaje formal y no van a comprender el video.” (E6, AUD - EL)
- “Es mejor que sea muy clara, sin palabras muy difíciles.” (E4, AUD - EL)

En la respuesta se observa que los estudiantes consideran que el estilo ideal de lenguaje en un video educativo es el estilo cotidiano o habitual, el cual se caracteriza por el empleo de palabras sencillas de acuerdo a contexto y etapa cognitiva logrando ser más comprensible para ellos. Asimismo, uno de los estudiantes realiza una comparación con el estilo de lenguaje formal, asumiendo una postura auto evaluativa y co evaluativa del aprendizaje, en la que determina que ante el empleo del estilo lenguaje formal no todos los estudiantes logren comprender el mensaje expuesto en el video, siendo poco entendible para ellos.

El estilo de lenguaje influye en el nivel de potencialidad expresiva, siendo de un nivel medio, poco recomendable, cuando se transmite un mensaje técnico, en la que requiere de la intervención del docente en diferentes momentos para la interpretación de los términos, mientras que la potencialidad expresiva de alto nivel, se caracteriza cuando el lenguaje es comprensible para todos, contextualizado con un ritmo narrativo y entusiasta, por lo que es recomendado para la modalidad educativa a distancia, ya que se requiere una interacción más autónoma del estudiante con el recurso (Bravo; 2000; Mayer, 2008).

Otro aspecto relevante que señalaron algunos estudiantes para identificar que la comprensión del lenguaje del video son los siguientes:

- “El lenguaje que debe usar la persona, es que todos podemos entender mejor y no tengamos que retroceder el video.” (E7, AUD - EL)
- “El audio tiene que ser claro y sencillo con palabras que podamos entender, para [...] no tener que retroceder el video y así podamos entender.” (E3, AUD - AM)

Por lo que, se evidencia que, si algún estudiante no logra comprender la información expresada en el video, una de las causas podría ser que no se está empleando un adecuado uso del lenguaje correspondiente a la etapa cognitiva y el contexto de los estudiantes y una señal de esto es que los alumnos retrocedan el video. Ante ello, los docentes deben reconocer este tipo de señales e indagar en la causa que lo provoca pudiendo realizar preguntas acerca de comprensión del tema y metacognitivas después del uso del recurso para llevar un diagnóstico de la comprensión de los estudiantes a partir del lenguaje presentado en el video.

De acuerdo al principio de personalización, planteando por Mayer (2008) el estilo de lenguaje del video debe ser habitual o cotidiano, adaptándose a la población a la que se dirige, debido a que de esta manera el receptor encuentra mayor sentido al contenido debido a que se relaciona con sus contextos y es beneficioso para el proceso de aprendizaje. Además, este componente garantiza la potencialidad expresiva en el nivel alto permitiendo una mejor comprensión e interacción autónoma con el recurso.

Por consiguiente, tanto la opinión pedagógica de la docente como los comentarios de los estudiantes se relacionan y dan como referencia que el estilo ideal de lenguaje en un video es el cotidiano o habitual, debido a que es más comprensible, se relaciona con sus contextos y es beneficioso para el proceso de aprendizaje. Además, este componente garantiza la potencialidad expresiva en el nivel alto permitiendo una mejor comprensión e interacción autónoma con el recurso.

El segundo aspecto a analizar en el audio del video son los criterios de calidad que conforman un sonido motivador, ante ello se consultó a los estudiantes si un video

con audio entusiasta y claro, les motiva a ver todo el video, de acuerdo a los resultados de la Figura 4, 15 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 8 estudiantes indicaron que se encontraba de acuerdo, por otro lado, 2 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con el enunciado y 1 manifestó que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 4

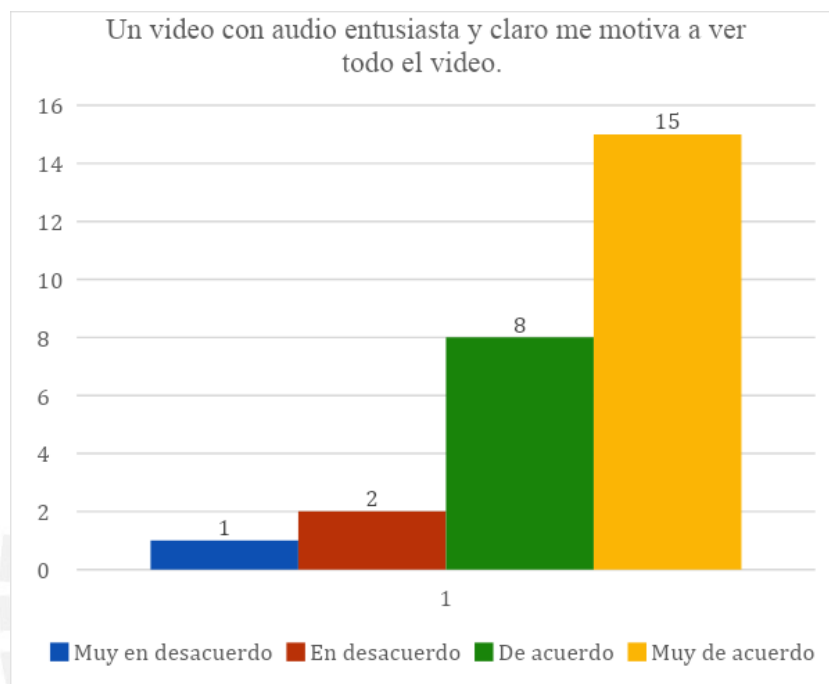


Figura 4. Un video con audio entusiasta y claro me motiva a ver todo el video.

De acuerdo a los datos obtenidos, se interpreta que la mayoría de estudiantes se encuentran muy de acuerdo que un video con un audio entusiasta y claro les motiva a verlo completo, debido a que es un medio expresivo pintoresco que les permite alcanzar un prominente grado de atención, siendo un de gran aporte para la focalización y comprensión de los temas a desarrollar, complementando de manera conjunta con las imágenes a través de la musicalidad y una narración amena relacionada al tema. Esto concuerda con Mugliaroli, Schelegueda y Von (2014) señalando que un aspecto relevante en los videos educativos es la potencialidad expresiva, la cual se define como la calidad del medio en el que se transmite el contenido educativo, caracterizado por sus componentes visuales y auditivos, que actúan como medio en la transmisión del contenido educativo, facilitando su comprensión. Por lo que estas deberán ser motivadoras e impactantes con la finalidad de que el educando se encuentre predispuesto durante su aprendizaje.

Del mismo modo los estudiantes, en el grupo focal, manifestaron algunas características que debe presentar el audio:

- “Tiene que ser ordenado y correcto para que no tenga ninguna dificultad en aprender y entender mejor el video.” (E2, AUD - AM)
- “El audio del video, es decir, la persona que habla tiene que ser claro, conciso y que te anime” (E1, AUD - AM).

Por consiguiente, los estudiantes prefieren videos educativos que se caracterizan por un audio entusiasta, claro y conciso, debido a que eso genera motivación en su aprendizaje y les permite entender sin dificultad el tema desarrollado. Por ello, el estilo de narración entusiasta, claro y con una ligera velocidad, permitirá un mayor interés de parte de los estudiantes, reflejándose en una mayor participación de parte de ellos en la clase (Brame, 2015). Ante ello, el audio se ha convertido en un criterio de selección para la visualización completa del video, por lo que se recomienda a los docentes crear y/o seleccionar videos con audios que presenten una narración animada, clara y ordenada invitando a que el estudiante se predisponga a conocer más del tema y quiera visualizar dicho recurso. Además, es importante recalcar que el video es un conjunto de componentes audiovisuales por lo que se debe buscar la armonía y calidad entre ellos, ya que de esta forma se garantiza el aporte al aprendizaje del área desarrollada y una señal de que se está logrando la comprensión es mayor participación e interés de parte de los estudiantes por el desarrollo del tema.

Finalmente, el tercer para el tercer aspecto a analizar, se consultó a los estudiantes si consideran que escuchar audios les permite entender mejor los temas del área de ciencia y tecnología, de acuerdo a las respuestas obtenidas en la figura 5, 10 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que otros 10 estudiantes indicaron que se encontraba solo de acuerdo, por otro lado, 5 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con este enunciado y 1 manifestó que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 5

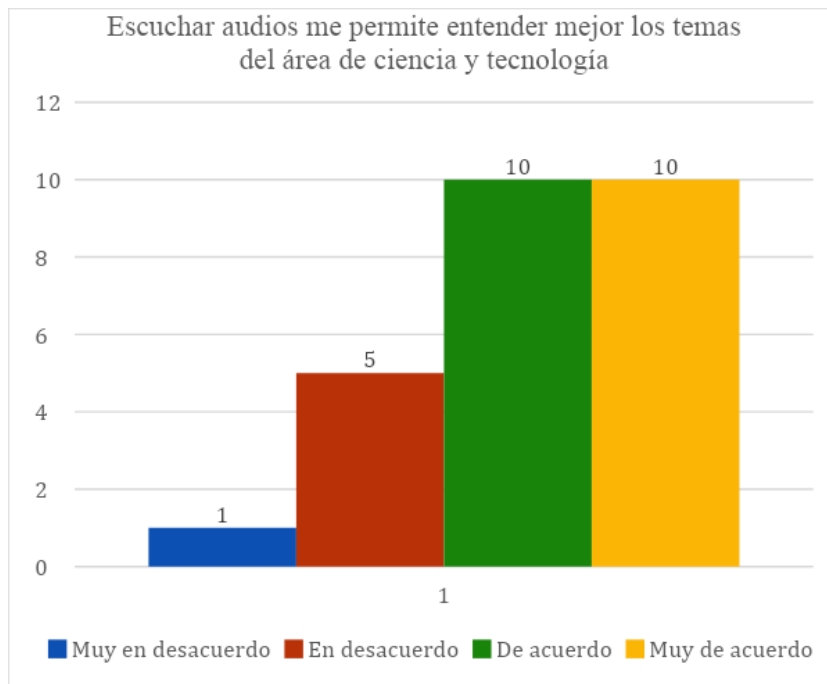


Figura 5. Escuchar audios me permite entender mejor los temas del área de ciencia y tecnología.

Se evidencia una igualdad de estudiantes que se encuentran entre de acuerdo y muy de acuerdo que escuchar audios les permite entender mejor los temas del área de ciencia y tecnología. Estos resultados son reforzados en el grupo focal en el que los estudiantes refieren:

- “El audio tiene que ser claro y sencillo con palabras que podamos entender, para [...] no tener que retroceder el video y así podamos entender.” (E3, AUD - AM)
- “Tiene que ser ordenado y correcto para que no tenga ninguna dificultad en aprender y entender mejor el video.” (E2, AUD - AM)

De acuerdo a los resultados obtenidos, los estudiantes consideran que para que un audio les permita entender los temas desarrollados en el área de ciencia y tecnología, deben cumplir con algunos criterios, como presentar un estilo de lenguaje cotidiano o habitual, ya que este les resulta más sencillo y claro de entender, prestar una secuencia ordenada y progresiva para visualizar el video sin ninguna interrupción o dificultad en el entendimiento que les obligue a tener que retroceder el video.

Ante ello, los estudiosos mencionan que el sistema acústico es considerado uno de los canales principales del video por el que se transmite el mensaje. Por ello, tiene que tener un lenguaje comprensible para todos, ordenado mediante bloques e indicadores que permitan una mayor facilidad y organización de la información, una adecuada sincronización con las imágenes, permitiendo una mejor comprensión de la información, siendo de gran complemento para las actividades educativas (Bravo, 2000; Agama, 2017).

En tal sentido, el audio es un componente fundamental en el video, puesto que es un estímulo sensorial en el individuo, que le permitirá conocer, comprender y procesar la información que se presenta, esta debe tener un estilo de lenguaje habitual tratando que su comprensión pueda ser sencilla y contextualizada. Asimismo, debe ser entusiasta, organizada y con una secuencia coherente del tema, para que de esta manera cumpla una adecuada función en el aprendizaje.

Por otro lado, un estudiante refirió un componente externo que podría actuar también como interferente para entender adecuadamente el audio del video.

“El audio tiene que estar bien que no le falle el internet, porque el audio es lo principal para entender” (E2, AUD - AM)

El componente externo que podría actuar como interferencia para poder oír y entender óptimamente el video es el internet, debido a que cuando no se cuenta con una buena señal o conectividad, este puede impedir la reproducción fluida del video, generar constante interrupción e interferencia con el sonido. De acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo (2020), uno de los mayores desafíos que se presenta en la educación no presencial actualmente en América Latina es la falta de acceso a internet, siendo notoria la desigualdad social y económica que afecta la continuidad de los estudios a distancia de algunos estudiantes.

Por dicha razón, los docentes deben evaluar el contexto social y geográfico de ellos y de sus estudiantes, diagnosticando si cuentan con el servicio a internet y el nivel de potencia de este. Asimismo, si se prende compartir el video en una videoconferencia como Zoom, Meet, Teams, entre otros, se recomienda contar con

buena potencia en la señal debido a que, si no el video se escucha entre cortado y no se entiende, en su reemplazo se puede enviar el enlace URL del video directamente a los estudiantes o el archivo para así garantizar la fluidez y el entendimiento del tema a través de este recurso.

2.1.3 Interacción

En cuanto a la interacción de los estudiantes con los videos, se analizará dos aspectos debidamente codificados, el primero es la interacción con el recurso desde distintos sitios webs (SW), el segundo, la interacción con los videos desde distintos dispositivos tecnológicos (DP).

En relación a los sitios web o plataformas educativas donde la docente selecciona los videos, esta señala que:

“Estamos trabajando con la web aprendo en casa [...] en la web nos envían algunos videos de apoyo, pero también en YouTube encuentras” (D1, INT - SW)

Por lo que en la coyuntura actual de las clases en modalidad no presencial existen diversos medios y recursos por el cual llevar a cabo la labor educativa, actualmente el Ministerio de educación (2020) ha propuesto la estrategia aprendo en casa, la cual se transmite por medio televisión, radio e internet. Por lo que, depende de las características y del contexto de los estudiantes para elegir la que mejor se adecúe. Asimismo, Martínez (2008) señala que el término educación a distancia hace referencia al proceso de enseñanza y aprendizaje donde los participantes no se encuentran de manera presencial, por lo que se emplea recursos, tales como videos, audios, foros, etc. En este caso la docente ha optado por emplear videos tanto del sitio web aprendo en casa como de otros espacios virtuales, lo cual denota más de un espacio donde podrá encontrar videos educativos que complementen las clases del área de ciencia y tecnología a distancia.

De igual modo, se consultó a los estudiantes mediante el cuestionario, si utilizan los videos educativos desde distintos sitios webs como redes sociales, plataformas educativas, entre otros, de acuerdo a los resultados obtenidos en la figura 6, 8 de 26

estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 11 estudiantes indicaron que se encontraba de acuerdo, por otro lado, 5 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con el enunciado y 2 manifestaron que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 6

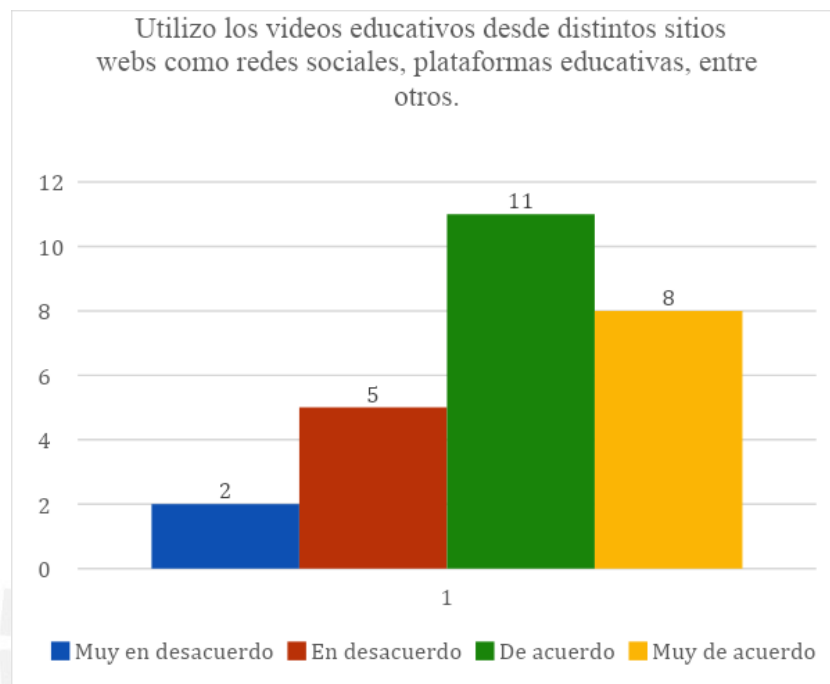


Figura 6. Utilizo los videos educativos desde distintos sitios webs como redes sociales, plataformas educativas, entre otros.

Se evidencia que la mayoría de estudiantes que se encuentra entre de acuerdo y muy de acuerdo que utilizan los videos educativos desde distintos sitios webs como redes sociales, plataformas educativas, entre otros. Esto demuestra una gran accesibilidad del recurso, así como una fácil interacción de los estudiantes con este. Esto concuerda con Beheshti et al. (2018), debido a la fácil accesibilidad de los videos educativos, actualmente existe una mayor demanda de estos, además, permite que los estudiantes puedan tener acceso ilimitado a los materiales y pueden emplearlo cuando lo requieran. Esta demanda se ha incrementado, en la modalidad educativa a distancia puesto que los docentes han encontrado un gran apoyo de recursos para el aprendizaje del área de ciencia y tecnología, puesto que detalla los fenómenos a estudiar de una forma más entretenida y motivadora.

Estos resultados, se complementan por los detalles expresados de parte de los estudiantes en el grupo focal:

- “La miss mayormente saca videos de YouTube” (E2, INT - SW)
- “A veces la profesora saca los videos de Aprendo en casa” (E1, INT - SW)
- “Como dijeron mis compañeros, a veces lo saca de YouTube y Aprendo en casa, pero de YouTube mayormente son de dónde sacan los videos” (E7, INT - SW)

Por tal motivo se evidencia que los videos pueden encontrarse en plataformas netamente educativas como “aprendo en casa” y en sitios web audiovisuales que comparten videos de distintos géneros y disciplinas como YouTube. De acuerdo a Orcaista (2011) la interacción del video abarca la adaptabilidad del recurso en espacios informáticos digitales, facilitando su soporte en sitios web y alcanzando mayor distribución del contenido. Además, se puede vincular con otros recursos de la web o canales de comunicación contribuyendo a un mejor desarrollo del proceso de aprendizaje y generando plataformas educativas íntegras.

Por ello, la interacción con los videos se puede dar desde distintos sitios webs, garantizando una mayor accesibilidad con los aprendices. Además, como se ha visto las plataformas no son los únicos espacios webs donde se pueden encontrar videos para el área de ciencia y tecnología, sino que también existen otros espacios web multidisciplinarios e incluso las redes sociales que pueden contar con vídeos educativos del área, sin embargo, se recomienda al docente evaluar previamente si el contenido expresado cumple con sustento, veracidad y proviene de fuentes confiables.

Otro aspecto relevante es la interacción del uso de los videos educativos desde diferentes dispositivos tecnológicos, como celular, computadora, laptop, entre otros. Por lo que se consultó a los estudiantes si estaban de acuerdo con dicho enunciado. De acuerdo a los resultados obtenidos en la Figura 7, 10 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 9 estudiantes indicaron que se encontraba de acuerdo, por otro lado, 4 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con el enunciado y 3 manifestaron que estaba muy en desacuerdo. Ver Figura 7

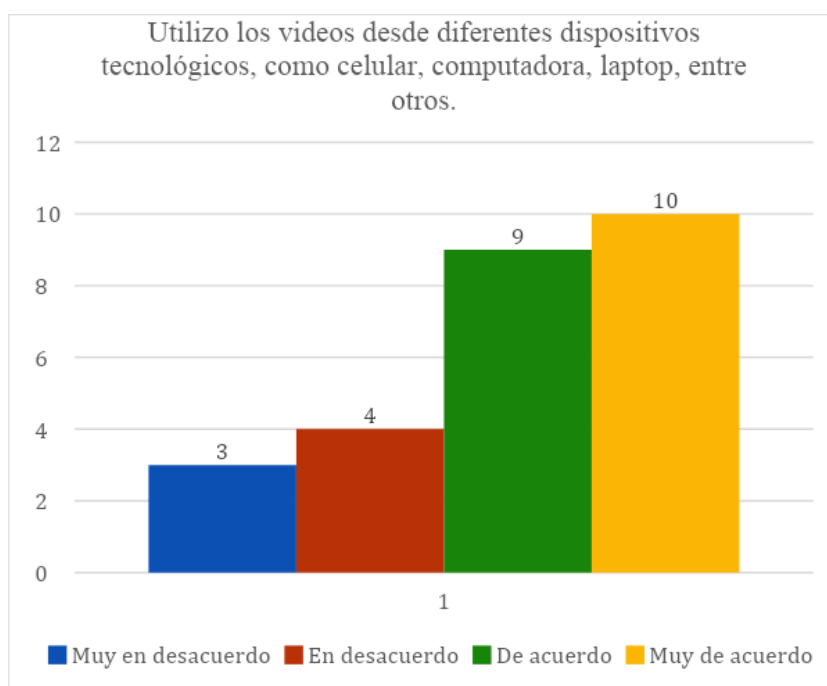


Figura 7. Utilizo los videos educativos desde diferentes dispositivos tecnológicos, como celular, computadora, laptop, entre otros.

De acuerdo a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentran entre de acuerdo y muy de acuerdo que utilizan los videos desde diferentes dispositivos tecnológicos, como celular, computadora, laptop, entre otros. Esto conlleva a deducir que los estudiantes han observado los videos desde distintos dispositivos, comprobando su accesibilidad del recurso desde distintos aparatos tecnológicos. De acuerdo, Rojas (2011) la utilidad y accesibilidad del video, lo caracterizan como un recurso de acceso versátil en diferentes dispositivos tecnológicos facilitando su difusión del contenido para más personas y adaptándose de acuerdo a las necesidades educativas de cada contexto. Lo cual permite que, de acuerdo a las posibilidades tecnológicas del estudiante, este pueda visualizar el video a través del dispositivo que cuente.

En la misma línea, se ahondó acerca de cuál es el dispositivo tecnológico es el que más suelen usar los estudiantes para ver los videos que la profesora les envía durante las clases de Ciencia y tecnología, de acuerdo a las respuestas obtenidas en la Figura 8 del cuestionario, 16 de 26 estudiantes manifestaron que a través del celular suelen ver más los videos que la profesora les manda en clase, mientras que 4

estudiantes manifestaron que, a través de una computadora, 2 estudiantes indicaron que por medio de una Tablet y 4 a través de una laptop. Ver figura 8.



Figura 8. ¿En qué dispositivo tecnológico suelo ver más los videos que la profesora me manda en clases de ciencia y tecnología?

De acuerdo a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes suelen ver más los videos, que la profesora les envía en clases de Ciencia y tecnología, por medio del celular. Por tal motivo, los estudiantes mencionan que los videos educativos pueden ser utilizados desde distintos dispositivos tecnológicos teniendo una mayor accesibilidad a diversos contextos, convirtiéndose en un recurso de gran difusión y alcance en los estudiantes. Además, estos también señalan que suelen interactuar con el recurso a través de diferentes dispositivos tecnológicos predominando los celulares, lo cual denota una mayor adquisición de dispositivos móviles en el contexto actual, convirtiéndose en una herramienta de gran aporte para la visualización de videos en la modalidad a distancia.

Esto concuerda con los autores que señalan que el video educativo se caracteriza por tener un acceso versátil y puede ser visualizado desde distintos dispositivos tecnológicos como celulares, tabletas, computadoras de escritorio, entre otros. adaptándose a la disponibilidad de cada contexto. Además, en la modalidad a

distancia, el video educativo se ha convertido en un recurso de gran apoyo, puesto que se puede acceder desde distintos dispositivos y usar los materiales de manera ilimitada. (Rojas, 2011; Agama, 2017; Beheshti et al., 2018).

Asimismo, se corroboró que los videos pueden ser visualizados de distintos dispositivos tecnológicos. Sin embargo, la docente manifestó que un inconveniente con respecto a la visualización de los videos a través de los dispositivos tecnológicos era:

“No todos los chicos cuentan con internet solamente con el tema de wasap, y hoy tuve dos niñas que no pudieron ver el video [...] entonces hay obstáculos que nos impiden que podamos trabajar de manera igualitaria para todos.” (D1, INT - DP)

Como menciona la docente existen algunos estudiantes que no cuentan con acceso a internet, siendo un obstáculo para la interacción con el recurso que contribuye en el aprendizaje en la modalidad educativa no presencial. Esta problemática es muy común en nuestro país y concuerda con lo expresado por el Banco Interamericano de Desarrollo (2020), el cual señala que uno de los mayores desafíos que se presenta en la educación no presencial actualmente en América Latina es la falta de acceso a internet, siendo notoria la desigualdad social y económica que afecta la continuidad de los estudios a distancia de algunos estudiantes.

Por dicha razón, los docentes deben evaluar el contexto social y geográfico de sus estudiantes, diagnosticando si cuentan con el servicio a internet y el nivel de potencia de este, así como los dispositivos tecnológicos con los que se cuente en el hogar. Ya que estos son elemento indispensable para la visualización de los videos en espacios digitales, se debe contar al menos con un dispositivo móvil inteligente y con el servicio a internet con una potencia considerable que permita la reproducción de este recurso audiovisual, ambos componentes facilitaran el acceso a la información tanto de los videos educativos como de otras fuentes confiables, siendo beneficio para la educación de los estudiantes.

2.1.3 Tiempo

En cuanto al tiempo que deben durar los videos educativos, se analizará la cantidad de minutos de preferencia por parte de los estudiantes en los que consideran que su capacidad de atención (AT) es sostenida y les permite visualizar el video educativo completo.

Ante ello, se consultó a los estudiantes por medio del cuestionario, los minutos que debe durar un video para mantener su atención de inicio a fin. De acuerdo a los resultados obtenidos en la Figura 9, 4 de 26 estudiantes manifestaron que la duración del video debe ser de 30 minutos, mientras que 10 estudiantes manifestaron que esta debe ser de 10 minutos, por otro lado, 12 estudiantes indicaron que la duración del video debe ser 5 minutos y nadie indicó que esta debería ser de 3 minutos. Ver Figura 9

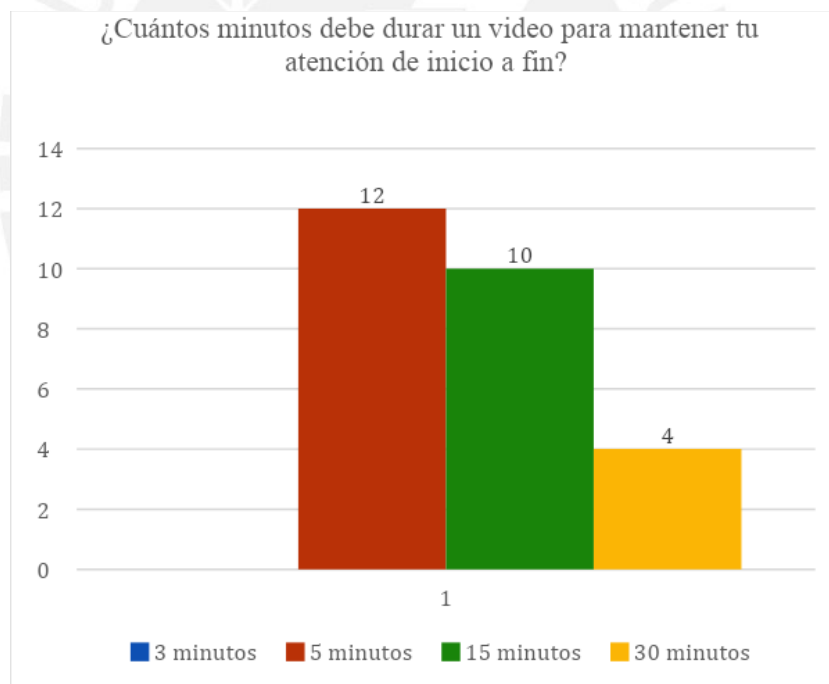


Figura 9. ¿Cuántos minutos debe durar un video para mantener tu atención de inicio a fin?

De acuerdo a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes considera que entre 5 y 15 minutos es el tiempo que debe durar un video para mantener su atención de inicio a fin. Por tal motivo, se evidencia en las respuestas de los estudiantes una mayor preferencia por los videos que presenten una duración

aproximada entre 5 a 15 minutos, debido a que, en este periodo de tiempo, consideran que su capacidad de atención es más perdurable pudiendo visualizar el video de inicio a fin, evitando distractores y sensación de aburrimiento o saturación de tanta información, por lo cual produce un mayor entendimiento durante las clases.

Esta información se puede reforzar en las siguientes respuestas de las estudiantes obtenidas en el grupo focal:

- “Promedio ósea como la mayoría de videos 5 o 6 minutos” (E5, TEM - AT).
- “Los videos para mí que tienen que incitar a verlo completo sería de 3 minutos a 10 minutos [...] pero si es más nos podemos aburrir, distrayéndonos con cualquier cosa o haya pasado algo o que nosotros ya nos aburrimos y no queramos ver más el video. Yo pienso que si el video es más corto es recomendable como de 3, 5 a 10 minutos nos incitaría a ver completo el video para aprender” (E1, TEM - AT).
- “Yo prefiero los videos de 15 minutos porque en algunos de esos videos nos explican mejor el tema, algunas palabras que no sabemos y entonces ellos nos pueden explicar y así dura más el video” (E3, TEM - AT)
- “A mi parecer para llevar, para que las personas se queden de inicio a fin tendrían que ser máximo de 10 minutos, porque si es más largo como que las personas se están aburriendo de ver el video y va necesitar o estar adelantando a cada rato hasta llegar al fin y no va a entender bien” (E7, TEM - AT).
- “Yo creo que los videos deben durar de 5 a 8 minutos porque yo pienso que si es más de 8 minutos [...]lo puede adelantar y así no va entender más el tema o va mirar otro video que sea más breve sobre del mismo tema.” (E2, TEM - AT).

De acuerdo a las respuestas de los estudiantes en el grupo focal, se evidencia un rango general de minuto de duración de un video educativo, en la que se mencionó 3 minutos lo mínimo que debe durar y 15 minutos lo máximo, asimismo 3 de los 5 estudiantes entrevistados, mencionan que 5 minutos sería un número promedio adecuado que debería durar un video educativo, mientras que 1 estudiante señaló que 15 minutos era acorde para él, ya que así el recurso podía explicar mejor el tema. Por otro lado, en cuanto al número máximo que debería durar un video para sostener su atención, 1 de los estudiantes mencionó que 8 minutos sería lo máximo mientras que

2 mencionaron que 10 minutos. Asimismo, las razones en las que sostienen esta postura de 8 o 10 minutos como máximos es que consideran que si dura más de ese tiempo se distraen y aburren, como señal de ello, suelen adelantar el video o buscar otro más breve pero mismo tema.

De acuerdo a los autores, el tiempo de duración que debe tener el video educativo para un adecuado empleo y aprovechamiento de parte de los estudiantes, este debería máximo seis minutos debido a que los estudios refieren que en este tiempo la totalidad de estudiantes visualizarán el video completo, evitando que este se vuelva tedioso y abrumador para los estudiantes, fomentando mayor participación y aprovechamiento del recurso. Por otro lado, los videos de larga duración producen una disminución en la atención, la visualización completa del recurso y las participaciones, por lo que si se realizan en un periodo de tiempo de nueve a doce minutos estas disminuirán a la mitad del salón y si se realiza en un periodo de doce a cuarenta minutos estas disminuirán a la cuarta parte del salón. Por esta razón, se considera que los videos de corta duración son mejor aprovechados en el proceso de aprendizaje. (Rodríguez, Pedraza y Aries, 2015; Brame, 2015)

Ante las respuesta de los estudiante y su contraste con los autores, se recomienda que el docente tome como referencia tanto las opiniones de los especialistas como las de sus alumnos debido a que estas pueden variar en cierta medida, ya que se trata de otros contextos y otras características de los estudiantes, por ello, este caso se evidencia una preferencia de parte de los estudiantes por videos de 5 a 15 minutos mientras que los autores recomiendan una duración máxima de 6 minutos, en caso que fuera más minutos señalan que habrá una disminución en la mitad de la participación, por ello, se recomienda que la docente inicialmente presentar videos de cinco minutos e incremente gradualmente este tiempo dentro de rango señalado por sus estudiantes para así evaluar la atención, participación y aprovechamiento del recurso de parte de los estudiantes y diagnosticar el tiempo promedio que se adapta mejor al grupo.

2.2 FUNCIONES DEL VIDEO EDUCATIVO

La segunda categoría es referente a las funciones del video educativo, la cual responde al segundo objetivo de investigación: “Identificar las funciones de los videos educativos que los docentes presentan en las clases de Ciencia y Tecnología”. Asimismo, en esta categoría se analizará las siguientes subcategorías debidamente codificadas: Función motivadora (FM), función facilitadora (FF), función de diálogo o de orientación (FOD) y función evaluativa (FE).

2.2.1 Función motivadora

En cuanto a la Función motivadora (FM) que se les asigna a los videos educativos se analizará dos aspectos debidamente codificados, el primero es en relación a la motivación de la docente para el empleo de los videos educativos en el área de ciencia y tecnología (MD) y el segundo, la motivación que presentan los estudiantes ante el uso de este recurso (ME).

La docente manifestó que la motivación de incluir los videos en el área de Ciencia y tecnología es porque:

“Las clases de ciencias son complejas, se necesita siempre un material de apoyo, como ahorita estamos con toda la tecnología, veo que es conveniente tanto para la clase de ciencia [...] es más dinámico los chicos como de manera imaginaria lo vivencian.” (D1, FM - MD)

Ante ello, de acuerdo a la respuesta de la docente se evidencia que como dinamizadora del aprendizaje y de acuerdo a su experiencia considera que el área de ciencia y tecnología requiere de recursos de apoyo, ya que los temas son complejos entendiéndose este término como densos, extensos o de mucha información. De acuerdo a los autores, el rol del docente es de un agente facilitador y dinamizador del aprendizaje, debido a que examina las distintas variedades de ritmos y estilos de aprendizaje, así como los recursos educativos que mejor se adapten. Por lo que, el docente debe evaluar previamente el video que se usará, revisando si este es acorde

al propósito que desea alcanzar, la función que cumplirá y en qué momento pedagógico se presentará. (Belloch; 2013; Cordero, 2015)

Además, debido a la coyuntura actual de la educación no presencial y al empleo de las TIC, la docente considera que es conveniente emplear el video en el área de ciencia y tecnología, debido a su dinamicidad, la cual permite que los estudiantes se involucren más con los temas desarrollados. Además, de acuerdo al Ministerio de Educación (2020) que, en la educación no presencial, el docente cumple el rol de mediador empleando las herramientas y recursos digitales, con el fin de seleccionar de acuerdo al contexto y propósito de aprendizaje el que mejor favorezca a los estudiantes.

En cuanto a la motivación que produce el video en los estudiantes durante las clases de Ciencia y Tecnología, la docente indicó que:

“Sí, sí he notado un poco más de participación como que te digo los motiva y le dejas las ideas más claras” (D1, FM - ME).

De igual forma, por medio del cuestionario se consultó a los estudiantes si sienten mayor motivación en su aprendizaje del área de ciencias y tecnología cuando utilizan videos, de acuerdo a las respuestas obtenidas en la Figura 10, 12 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 11 estudiantes indicaron que se encontraba de acuerdo, por otro lado, 2 indicaron en desacuerdo y 1 manifestó que estaba muy en desacuerdo. Ver Figura 10

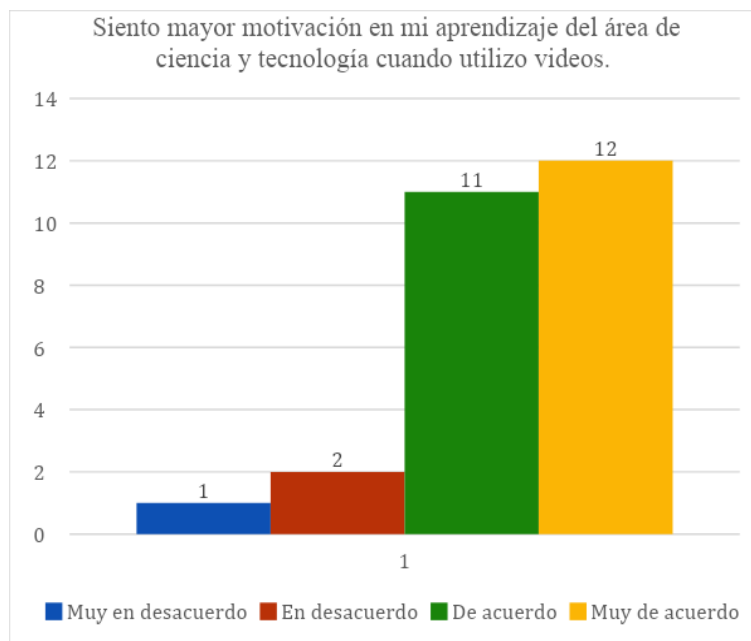


Figura 10. Siento mayor motivación en mi aprendizaje del área de ciencia y tecnología cuando utilizo videos.

De acuerdo, a los resultados obtenidos se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentran entre muy de acuerdo y de acuerdo que sienten mayor motivación en el aprendizaje del área de ciencia y tecnología cuando utilizan videos, esto se debe a los estímulos audiovisuales que promueven el interés por conocer el tema que se va a desarrollar. Además, al ser un recurso que estimula a dos componentes sensoriales, resulta ser más atractivo al estudiante, logrando una motivación que conlleva a focalizar su atención en el recurso.

Esto concuerda con lo expresado por Ferrer (1992) en el cual refiere que un factor fundamental para lograr el aprendizaje significativo es presentar motivación y predisposición para su desarrollo, elementos principales que se obtendrán del video a partir de la sensibilización emocional que generen las imágenes y el sonido, cuyo propósito es alcanzar la comprensión de los fenómenos de estudio del área de ciencia y tecnología, fomentar una atmósfera participativa y de diálogo entre estudiantes acerca los temas que se están desarrollando y finalmente elaborar de proyectos científicos que beneficien en la comunidad.

Además, se consultó a los estudiantes en el grupo focal, como se sienten a visualizar los vídeos, ellos indicaron lo siguiente:

- *“Yo me siento bien muy bien al ver los videos, porque así yo puedo comprender mejor y más fácil, y siento que estoy comprendiendo más cosas” (E3, FM - ME)*
- *“Yo diría que nos sentiríamos perfectamente bien, ya que sabemos que estamos aprendiendo algo nuevo o algo que ya sabemos y estamos reflexionando más.” (E1, FM - ME)*
- *“Me siento más segura con los videos, comprendo y no me confundo” (E4, FM - ME)*
- *“Yo me siento bien, ya que así puedo comprender mejor los temas, porque explican con detalles” (E6, FM - ME)*
- *“Me siento a gusto, ya que en el video solo tienes que prestar atención y verlo completo.” (E7, FM - ME)*

De acuerdo a Ferrer (1992) el video se desempeña como estímulo emotivo en los estudiantes, permitiéndoles focalizar su atención e interés en el estudio del tema. Un aspecto fundamental para lograr el aprendizaje significativo es presentar motivación y predisposición por aprender, elementos principales que se obtendrán del video a partir de la sensibilización emocional que generan las imágenes y el sonido del recurso, contribuyendo en la comprensión de los temas estudiados. Además de acuerdo a Pantoja y Hernández (2015) el video educativo actúa como un recurso motivador de tal manera que promueve en los estudiantes mayor participación y estimula nuevos estilos de aprendizaje.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se evidencia que el video educativo en el área de Ciencia y Tecnología produce motivación a la mayoría de los estudiantes, debido a que se sienten seguros, focalizan su atención, comprenden mejor y de manera más sencilla los temas desarrollados. Además, aumentan sus participaciones en las clases y sus respuestas presentan mayor claridad del tema, siendo conscientes de que a través del video están aprendiendo nuevos conocimientos o profundizando más en los temas que ya han ido desarrollando. Por lo que se afirma que el recurso presenta una función motivadora en el aprendizaje del área de ciencia y tecnología.

2.2.2 Función facilitadora

En cuanto a la Función facilitadora (FF) de los videos educativos se analizará dos aspectos debidamente codificados, el primero es el contenido que se presenta en los videos (CD) y el segundo, el momento de la sesión donde es aplicado (MS).

De acuerdo a la docente, los contenidos que presenta con mayor frecuencia en los videos que emplea en las clases de Ciencia y Tecnología son:

“Conceptos por ejemplo la vacuna [...] hicimos una lectura hablamos de dos científicos en particular y ellos con la ayuda del video pudieron contestar y comprobar lo que habían realizado con la lectura trabajada, entonces si les ayuda a formar mejor las ideas.” (D1, FF - CD)

Esta idea es reforzada por un estudiante que indicó:

“Los videos que nos manda la profesora [...] después que leemos un texto, para los que no pueden comprender, para los que tengan dificultad para leer y al final podamos practicar más de lo aprendido de ciencia” (E1, FF - CD)

Se evidencia de parte de la docente y el estudiante que la información obtenida previamente en la lectura es reforzada por medio de los videos con la finalidad de consolidar mejor las ideas del tema que se desarrolló en la clase de ciencia y tecnología. De acuerdo a Ramírez (2012) el vídeo estimula los canales sensoriales auditivos y visuales, la información ingresa a través de estos para ser procesada y organizada en la memoria de trabajo, finalmente es integrada junto a los conocimientos previos de la memoria de largo plazo, logrando una estructuración mental y significativa. Por ello, el empleo del vídeo como complemento de los textos beneficia a la comprensión del estudiante debido a que la información otorgada de ambos recursos es integrada mediante la construcción de una estructura mental a largo plazo logrando convertirse en un aprendizaje significativo del área.

Por otro lado, en cuanto al momento de aplicación de video en la sesión, la docente indicó que:

“Si es un video que me va ayudar al desarrollo de la clase lo puedo poner al inicio si me va ayudar a formar un concepto, descubrir lleguen a una conclusión,

lo pongo en el intermedio o si es que me ayuda a cerrar el tema para que quede más claro lo pongo al final como un refuerzo o un apoyo” (D1, FF - MS).

De acuerdo a lo mencionado por la docente, el video puede ser aplicado en los tres momentos de la sesión con propósitos respectivos en cada uno de estos, en el inicio como una introducción del tema que se abordará en clase, en el desarrollo si va contribuir en la explicación de un concepto o en la construcción de conclusiones de los estudiantes, y en el cierre como una síntesis y refuerzo para una mejor consolidación del tema. Por tal motivo, el momento para emplear el video educativo radica básicamente en el propósito y las funciones que el docente designe a este recurso, esto concuerda con Viñas (2018), el cual menciona que el video educativo está siendo empleado cada vez más en el proceso de aprendizaje del área de ciencia y tecnología, en los siguientes momentos y funciones: Como inicio de una sesión, para presentar una situación de análisis y reflexión, en el desarrollo para la construcción de opiniones argumentadas, en el cierre para la síntesis del tema.

De mismo modo los estudiantes manifestaron que el momento de la sesión en la que emplean más los videos es:

- *“A veces empezando, pero muy pocas veces, la mayoría cuando termina.” (E5, FF - MS)*
- *“Los videos que la miss presenta algunas veces lo hace después que nos presentemos, ya cuando estamos hablando del tema nos pone un video para que entendamos mejor y también cuando acaba la clase lo que aprendimos lo comprendamos y lo que no comprendamos puedan comprender mejor.” (E3, FF - MS)*

De acuerdo a las respuestas de los estudiantes, la docente suele incluir los videos generalmente en el cierre de la sesión, por lo que la función facilitadora del recurso está enfocada en la síntesis y refuerzo de los temas para una mayor consolidación. Además, Cordero (2015) menciona que el docente debe evaluar previamente el vídeo que se usará en la sesión, revisando si este es acorde al propósito que se desea alcanzar, designar su función didáctica y en qué momento pedagógico se presentará. Esto da a conocer que no existe una sola función y

momento en la que se deba emplear el recurso, sino que el docente será el que designa dichos aspectos de acuerdo al objetivo propuesto que planeado alcanzar.

2.2.3 Función de orientación y diálogo

En cuanto a la función de orientación y diálogo (FOD) de los videos educativos se analizará las actividades que se realizan a partir del uso del video (AV).

De acuerdo a la docente, las actividades individuales que se realizan a partir del uso del video son las siguientes:

“Analizamos, ellos analizan y ponen sus opiniones.” (D1, FOD - AV)

Ante las respuestas de la docente, se evidencia que una de las actividades que se emplea a partir del uso del video son el análisis del contenido que presenta el recurso y la elaboración de opiniones de parte de los estudiantes, lo cual nos da a conocer que existe una planificación previa de parte de la docente para la aplicación del video y las actividades que se desarrollaran a raíz de esta.

Por ello, para la aplicación del video educativo en las clases de ciencia y tecnología, se espera que el docente diseñe las actividades que se llevarán a cabo antes, durante y después del uso del recurso, ya que este no debe ser un recurso aislado, sino que debe presentar armonía y secuencia con las actividades de las clases, debido a que su función orientadora, promotora del diálogo y de las actividades a desarrollar (García y Cruz, 2014; Cordero, 2015).

Algunas actividades que se recomiendan realizar a raíz del uso del video educativo son por ejemplo, preguntar sobre los saberes previos del tema, preguntar sobre algún interés o intriga particular que desea conocer del tema, dialogar en grupos sobre las experiencias que han tenido sobre el tema, colocar un título a la situación presentada en el video, completar un guion o secuencia, localizar elementos presentados en el vídeo, describir la trama o el escenario, fomentar espacios reflexivos para la elaboración de opiniones y conclusiones, entre otras actividades.

En cuanto actividades colaborativas, la docente menciona:

“Trabajos equipo no he podido hacer eso, [...] es bastante difícil porque hay en 31 niños tendría que hacerlos que hagan una actividad en equipo no lo harían por el tema del internet. (D1, FOD - AV)

Por ello, sólo se ha podido llevar a cabo actividades individuales debido a que de acuerdo a la docente los trabajos en equipo resultan difícil por la cantidad de estudiantes y la falta de acceso a internet de algunos de ellos. De acuerdo a lo expresado por Ramírez (2012) el video educativo es un recurso didáctico agradable y produce efectos significativos en el aprendizaje que origina un alto significado en los estudiantes de manera que su visualización tiene como finalidad socializar sobre los nuevos conocimientos. Esto da de notar que la empleabilidad del recurso no se ha aprovechado en su totalidad a causa del acceso al servicio del internet que no poseen la totalidad de estudiantes, sin embargo, más de la mitad de los estudiantes contaban con dicho servicio, lo que nos hace deducir, lo que la docente desconoce las herramientas tecnológicas educativas, que permite las actividades grupales en modalidad a distancia.

2.2.4 Función evaluadora

En cuanto a la función evaluadora (FE) de los videos educativos se analizará dos aspectos debidamente codificados, el primero los videos elaborados por los estudiantes como instrumento de evaluación (VEE) y el segundo, el desarrollo de las competencias de ciencia y tecnología en los estudiantes (DC).

En relación a la elaboración de videos por parte de los estudiantes, como insumo para su aprendizaje sobre temas del mundo natural y artificial, la docente expresa que:

“Ellos han hecho cuando trabajamos el tema de las plantas, [...] una pequeña exposición, el proceso de indagación, que la sembraron hasta al final del producto, entonces les pedí que ellos allí me grabaran y me narraran” (D1, FE-VEE)

De acuerdo a lo expresado por la docente esta incluye dentro de su metodología de evaluación el uso de los videos, en la que los estudiantes presentan

una exposición del proceso de indagación con respecto al tema que se está desarrollado en clase, lo cual denota su empleo como un instrumento de evaluación del aprendizaje del área en los estudiantes.

Presentando relación con lo que plantea Pantoja y Hernández (2015), los cuales señalan que mediante el uso del video se espera que el docente lo incluya en su metodología con el fin de que el estudiante indague, observe y formule hipótesis, de tal manera que permita un rol activo en el estudiante mientras que el docente un rol de mediador evaluador, valorando los conocimientos científicos que posee cada estudiante, en relación a una alfabetización científica y el nivel alcanzado con respecto al desarrollo de sus capacidades.

Por ello, el estudiante al elaborar videos asumirá un rol activo e indagador dentro el área de ciencias y tecnología, llevando a la práctica de forma autónoma las fases de indagación como observación, evaluación de hipótesis, búsqueda de fuentes confiables y conclusión lo cual promueve en el estudiante el involucramiento y experimentación del conocimiento científico, llevando a una alfabetización científica en el desarrollo de sus competencias en el área

En relación al proceso de elaboración del video de parte de los estudiantes, la docente menciona:

En general como te digo el cuaderno de campo que elaboramos les sirvió de gran apoyo, porque allí ellos pudieron explicar muchos mejor cuál fue el día a día de su plantita se veían entusiasmados a que tu antes notabas su exposición, ahora [...] se notaban desenvueltos porque han vivenciados el mismo ha experimentado el desarrollo de su planta y lo ha podido explicar, entonces era más fácil formularle las preguntas y respondérmelas no, si ósea habido bastante aceptación y comprensión por parte de ellos (D1, FE-VEA)

Los videos creados por los propios estudiantes benefician al desarrollo de sus habilidades investigadoras, de manera que les facilita la resolución de problemas y el pensamiento crítico a partir de la planificación y el diseño de la explicación sobre los fenómenos del mundo natural y artificial. Además, su elaboración permite a los estudiantes que adquieran habilidades en organización e investigación y apliquen sus conocimientos para la resolución de problemas (Beheshti et al. 2018). Por tal motivo,

el empleo del cuaderno de campo para la investigación y elaboración del video por parte de los estudiantes, facilita la planificación y organización del diseño del contenido que se presentará en el recurso. Asimismo, debido a la experimentación de la investigación, los estudiantes demuestran mayor dominio, entusiasmo y comprensión del tema durante su explicación, lo cual indica que tanto la indagación como la planificación del video beneficia al desarrollo de sus habilidades investigadoras.

Por otro lado, de acuerdo a la evaluación y desarrollo de las competencias propuesta por el Ministerio de Educación (2016) para el área de ciencia y tecnología, esta investigación se enfocará en dos de las competencias, las cuales son: “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos” y “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos materia y energía, biodiversidad, tierra y universo” (p. 271).

Por lo que se consultó a la docente sobre el progreso de ambas competencias, está señaló que:

“Los chicos si saben cuál es el proceso, son los pasos para llegar a una respuesta, cómo deben investigar, los materiales que emplean, todas las clases tocamos nuestra pregunta de investigación, ahora cuál es nuestro plan de indagación, si tú les preguntas, ellos ya saben el paso a paso lo primero tienen que hacer , que tipo de fuente es para sacar información, te podría decir que si esta competencia estamos en un 70% lograda, que es lo que es explicar también pero allí sí habría un menor porcentaje, que siempre hay chicos que son un poco más tímidos que al momento de explicarte se retraen un poquito, entonces tú tienes que estar allí con pincita y pincita sacándole la respuesta, digamos que un 60%, entonces tendríamos en el área de ciencias estas 2 competencias logradas (D1, FE- DC).

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2020) la primera competencia se centra más en el proceso empírico del estudiante en el que se requiere de una práctica constante de los procesos de indagación para interiorizar cada fase habituándose un estilo de aprendizaje de parte del estudiante. La segunda competencia se centra en la comprensión de los fenómenos naturales y artificiales a través de un respaldo

científico con la finalidad de que esta pueda explicar los hechos sustentados. Además, Mosquera (2017) refiere que, si los estudiantes son los protagonistas del video, es decir, si estos elaboran videos explicativos acerca del mundo natural y artificial, se desarrolla su capacidad de organización y planificación de la presentación del contenido, potenciando sus capacidades indagadoras y explicativas de sus saberes.

Por ello, ante la elaboración de los videos por parte de los estudiantes se evidencia en el desarrollo de las competencias indaga y explica debido a que para el desarrollo de la primera competencia los estudiantes requieren de la práctica del desarrollo de una investigación, en cuanto a la segunda competencia, se explicará los resultados y conocimientos obtenidos en el proceso de investigación. Además de acuerdo a la docente la competencia explica, presenta una relación con capacidad expresiva del estudiante, por lo que si esta no se encuentra desarrollada el estudiante no podrá desenvolverse óptimamente en la explicación de su investigación. Por ello la competencia explica se encuentra relacionada principalmente tanto con la competencia de indagación como la expresión verbal de parte del estudiante.

3.3 APORTES DE LOS VÍDEOS EDUCATIVOS EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

La tercera categoría es referente a los aportes de los vídeos educativos en el aprendizaje de Ciencia y tecnología, la cual responde al tercer objetivo de investigación: “Describir los aportes de los vídeos educativos en el aprendizaje de Ciencia y tecnología, con respecto al conocimiento científico del mundo natural y artificial”. Asimismo, en esta categoría se analizará las siguientes subcategorías debidamente codificadas: Visualizar componentes de difícil observación (VDO), la facilidad de recuerdo y comprensión del contenido (RCC) e indagación (IND).

3.3.1 Visualizar componentes de difícil observación

En cuanto al aporte del video educativo en visualizar componentes de difícil observación (VDO) se analizará tres aspectos debidamente codificados, el primero es en relación a los componentes de difícil observación por la óptica humana (OH), el segundo es acerca de los componentes de difícil observación de contextos lejanos (CL) y el tercero es acerca de los componentes de épocas pasadas (EP).

Se consultó a la docente si el video educativo aporta en la visualización componentes de difícil observación por la óptica humana, está señaló lo siguiente:

“A través del video ellos pueden explayar su mente, identificar la estructura de la célula y cada planeta, una cosa es que te lo cuente yo, que lo imagines tú y otra cosa es que compruebes tus ideas viéndolo en el video, explicarles a los chicos, cómo funciona el cerebro, la memoria es un poco abstracto, de los videos ellos han podido han razonar y reflexionar mucho mejor con respecto a la función del cerebro, como funciona nuestra memoria, como se da nuestros recuerdos, entonces eso sí ha servido de mucho apoyo.” (D1, VDO -OH)

La docente menciona que, al momento de estudiar un tema como el recuerdo en el cerebro, es común utilizar textos, discursos verbales e imágenes, los cuales pueden ayudar describir cómo es este, donde se encuentra ubicado y sus funciones, generando una noción de acuerdo a la imaginación y el entendimiento particular de cada estudiante, no sabiendo con certeza si dicha construcción mental es veraz, además, de que es considerado por el estudiante como un tema externo y no relacionado con su entorno.

De acuerdo a Carmichael, Reid y Karpicke (2014) el video a comparación de los medios textuales o verbales, permite que los estudiantes puedan ver con mayor detalle los acontecimientos y demostraciones científicas de difícil acceso y comprensión, incluso si se presentara un texto o exposición verbal del mismo contenido que un video, existiría una mayor comprensión de la información a través del formato audiovisual, ya que este permite recrear y organizar mejor los elementos que se presentan el fenómeno científico

Por ello, si se emplea el video educativo en el área de ciencia y tecnología, este permite simular una vivencia donde puede observar cómo se da el recuerdo en el cerebro, las funciones de las neuronas, las sinapsis, entre otros procesos internos, permitiendo la construcción de una estructura mental del fenómeno científico con mayor solidez, mayor familiarización y relación con su experiencia. Asimismo, si se está estudiando sobre los organelos celulares, el texto o el discurso verbal pueden

describir cómo son estas, donde se encuentran ubicadas cada organela y las funciones que presentan, generando una noción de acuerdo a la imaginación y dedicación particular de cada estudiante no sabiendo con certeza que está fuera certera, sin embargo, si se emplea el video este permite observar cómo es cada organela, así como la ubicación certera en la se encuentran y observar qué funciones realizan, permitiendo la construcción de una estructura mental del fenómeno científico con mayor solidez.

Del mismo modo, se consultó a los estudiantes si el vídeo les permite ver fenómenos científicos que difícilmente pueden observar con sus ojos, como los virus, las células, los planetas, etc., de acuerdo a los resultados obtenido en la Figura 11 del cuestionario, 11 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 12 estudiantes indicaron que se encontraba de acuerdo, por otro lado, 1 estudiante indicó que se encontraba en desacuerdo con el enunciado y 2 manifestaron que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 11

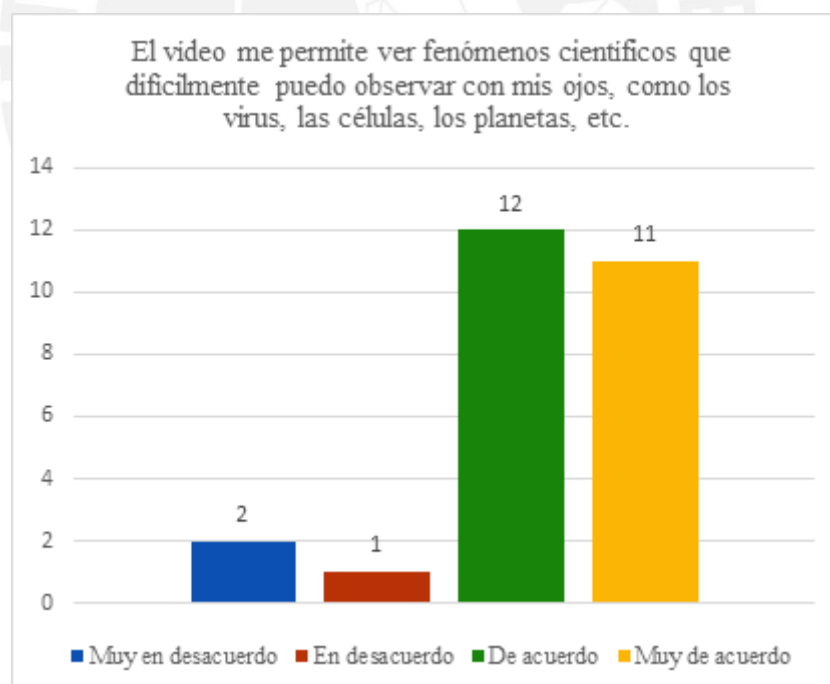


Figura 11. El video me permite ver fenómenos científicos que difícilmente puedo observar con mis ojos como los virus, las células, los planetas, etc.

De acuerdo a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentran entre de acuerdo y muy de acuerdo que el vídeo les permite ver

fenómenos científicos que difícilmente pueden observar con sus ojos, como los virus, las células, los planetas, etc. Esto se da debido a la capacidad visual que presenta el ser humano, no alcanza a percibir elementos de tamaños diminutos o que se encuentran en espacios lejanos, por lo que deben emplear instrumentos que faciliten ampliar dichos elementos con la condición de ser estudiados científicamente.

Por tal motivo, García (2014) menciona que el video puede ser empleado como un recurso complementario para la visualización de difícil observación cotidiana, convirtiéndose en un medio que brinde a los estudiantes la posibilidad de visualizar fenómenos no perceptibles por la capacidad óptica del ser humano. Por lo que, si se pretende estudiar acerca del celular y sus organelas, en una primera opción se emplearía microscopios que permiten visualizar dichos componentes, en caso que la institución educativa no contase con tal instrumental, el video sería un excelente recurso que replique dichos elementos.

Estos resultados, se complementan por lo expresado con los estudiantes en el grupo focal:

- *“Si lo bueno de los videos es que transmiten las imágenes que no podemos ver a simple vista, eso es lo bueno de tener un video y también en la clase quizás no ponga vídeo quizás solo una imagen, en el video tú ves todas las imágenes más profundo y es mejor”. (E5, VDO - OH)*
- *“Sí nos permite observar todo aquello por ejemplo lo que hace la ciencia es descubrir cosas grandes por ejemplo planetas nuevos que están lejos o también que son muy pequeños como nuestros átomos o nuestras células o también puede ser virus o bacterias, y puedo conocerlo bien en los videos ya que me pueden enseñar un vídeo tratado de las bacterias o también un vídeo tratado de un planeta”. (E1, VDO - OH)*

Algunos de los contenidos del área de ciencia son difícilmente visualizados por la capacidad óptica del ser humano como elementos microscópicos, del universo, anatómicos, entre otros. Ante ello, los videos educativos, aportan en la reducción de las distancias con las que se requiere relacionarse para poder observar y familiarizar al estudiante con los fenómenos del mundo natural y artificial como parte de su

realidad cercana. En tal sentido, el video aporta en la observación de los fenómenos del mundo natural y artificial debido a que posibilita un mayor acceso visual de los acontecimientos o elementos de difícil observación cotidiana (La secretaría de educación pública México, 1996; Cordero, 2015)

Por ello, de acuerdo a lo expresado por la docente y los estudiantes, los videos intentan acercar al aprendiz al fenómeno de estudio de difícil observación por su capacidad visual, como las células, los planetas, la anatomía, etc. Esto permite que el estudiante pueda involucrarse, esquematizar y comprender mejor los conceptos científicos, actuando como un recurso concreto que les facilite un mejor entendimiento de conceptos abstractos, poco visibles y una familiarización de los términos científicos con su entorno de modo que estos puedan relacionar lo aprendido con sus experiencias. Asimismo, se indica que, si bien las imágenes muestran dichos fenómenos, los videos lo hacen de forma más profunda y permiten una mayor simulación de su vivencia.

Otros fenómenos de difícil observación son los que ocurren en entornos lejanos, ante ello la docente mencionó que:

“Los videos son de gran apoyo nos permiten que se puedan transportar [...] es difícil que ellos puedan vivenciar o viajar para ver los distintos ecosistemas. Si tuviéramos niños de los distintos departamentos y que por allí nos pudieran comentar, pero una cosa es que nos lo narran, a que ellos puedan verlo imaginarlo, [...] el video también te ayuda que pueda despertar esa curiosidad de querer seguir indagando y visitarlo de repente” (D1, VDO -CL).

De igual modo se consultó a los estudiantes, si los vídeos les permiten observar los acontecimientos científicos que ocurren en diferentes lugares, como los ecosistemas de otras regiones y países. De acuerdo a los resultados obtenidos en la Figura 12 del cuestionario, 12 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 11 estudiantes indicaron que se encontraba de acuerdo, por otro lado, 1 estudiante indicó que se encontraba en desacuerdo con el enunciado y 2 manifestaron que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 12



Figura 12. Los vídeos me permiten observar los acontecimientos científicos que ocurren en diferentes lugares, como los ecosistemas de otras regiones y países.

De acuerdo a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentran entre de acuerdo y muy de acuerdo que los vídeos les permiten observar los acontecimientos científicos que ocurren en diferentes lugares, como los ecosistemas de otras regiones y países. Esto puede reforzarse con lo expresado por un estudiante en el grupo focal:

“Si lo bueno de los videos es que transmiten las imágenes que no podemos ver a simple vista quizás o de otras partes eso es lo bueno de tener un video” (E5, VDO - CL)

De esta manera la docente y los estudiantes refieren que a través del video educativo se puede visualizar otros ecosistemas, su flora y fauna, además, indica que incluso si se tuviera estudiantes de diferentes regiones y comentaran como es el ecosistema de su localidad el entendimiento no sería de igual magnitud a que puedan visualizarlo a través de un video, debido a que, con este último, se tendrá una imagen certera y detallada del lugar. De acuerdo a Koumi (citado en Buchner, 2018) el video beneficia a la observación de acontecimientos científicos lejanos puesto que permite a los estudiantes viajar de forma virtual a diferentes lugares de interés y que

difícilmente podrían trasladarse en el momento como la sabana africana, los océanos, los polos, la selva, entre otros.

Esto no significa que a raíz del vídeo deba reemplazar los viajes escolares, por el contrario, es necesario considerar que este recurso actúa como complemento de experiencias de aprendizaje digitales que de acuerdo al contexto y a la necesidad pueden ser aplicados. Además, por su capacidad de transporte simulado, habrá un mayor involucramiento con dichos contextos, por lo que sus comentarios presentan mayor detalle como si se hubiera vivenciado lo observado, llegando incluso a motivar para un próximo destino de visita.

Otros componentes de difícil observación son los descubrimientos o fenómenos de la ciencia que ocurrieron en épocas pasadas, ante ello la docente mencionó que:

“Tocamos temas de dos científicos se les narró la historia como fue la evolución de la vacuna en este caso el video de las vacunas y cómo se dieron distintas epidemias en distintas épocas pudo ayudarlo a que ellos puedan desarrollar sus ideas, sus hipótesis. que ellos pudieron realizar al inicio de clase, con el video si te apoyas para que ellos puedan hacer un comparativo a veces, aunque no lo creas hay chicos que les cuesta echar a volar la imaginación y cuando tu tocas un tema la verdad que ellos se nublan totalmente, tú le puedes leer explicar y todo, sin embargo, cuando tú le presentas el video, lo transportas o se meten y allí es donde pueden dar algunas hipótesis.” (D1, VDO - EP)

Se puede determinar, que con el uso del video expuesto en clase permite que los estudiantes puedan conocer sobre los acontecimientos pasados de gran relevancia para la historia de la ciencia, como el origen de las vacunas que lograron contrarrestar las mortalidades en las distintas epidemias ocurridas en la historia. Según Hansch et al. (2015) la aplicación de vídeos en el área de ciencia y tecnología permiten al estudiante recrear acontecimientos, investigaciones pasadas y descubrimiento científicos de gran relevancia en la humanidad.

Por tal motivo el video aporta en la observación de acontecimientos científicos de épocas pasadas, por ejemplo, distintas epidemias que sucedieron en el mundo, el origen de la vacuna, entre otras. Permitiendo a los estudiantes escuchar perspectivas

correctamente sustentadas de especialistas del campo, que permitan contrastar sus hipótesis iniciales, además, el video les permitirá transportarse en el espacio y tiempo, presentando una mayor interacción y relación con los fenómenos y su entorno.

De igual modo, se consultó a los estudiantes si los videos les permiten observar acontecimientos científicos de épocas pasadas, de acuerdo a los resultados obtenidos en la figura 13 del cuestionario, 11 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 12 estudiantes indicaron que se encontraba de acuerdo, por otro lado, 2 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con el enunciado y 1 estudiante manifestó que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 13.

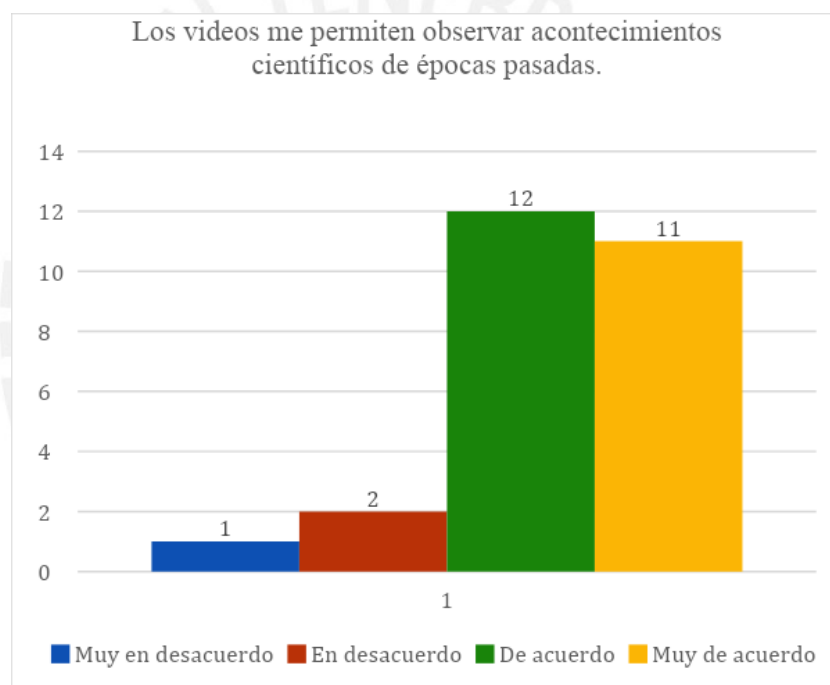


Figura 13. Los videos me permiten observar acontecimientos científicos de épocas pasadas.

De acuerdo a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentran entre de acuerdo y muy de acuerdo que los videos les permiten observar acontecimientos científicos de épocas pasadas, es decir, que a partir del video pueden conocer descubrimientos científicos a lo largo de la historia que prestan una gran relevancia y que de ello fue evolucionado en campo científico y los estilos de vida en el mundo.

Uribe (2017) manifiesta que la historia de la ciencia da denotar una evolución cognitiva conceptual y experimental. Asimismo, en ella refleja cómo la ciencia se insertó en la sociedad, la mirada crítica a los factores que condicionan la trayectoria de la ciencia y no dejando de lado las proezas de hombres y mujeres que han hecho que el conocimiento científico sea eficaz para la resolución de problemas que la sociedad enfrenta. Asimismo, Sánchez, Solano y Recio (2019) manifiestan que el video es un recurso que se concibe como un medio de expresión, en el que se pueden relatar y conocer historias de toda índole.

Ante ello se asume que el video educativo permite conocer la historia de la ciencia desde un enfoque conceptual, así como experimental logrando modelar los procesos de indagación que se realizaron en los distintos descubrimientos históricos de la ciencia, así como el impacto que tuvo en la sociedad, forjando una alfabetización y cultura científica en el estudiante que conlleva a la motivación de continuar las líneas de investigación y contribuir con nuevo conocimiento.

3.3.2 La facilidad de recuerdo y comprensión del contenido

En cuanto al aporte del video educativo en La facilidad de recuerdo y comprensión del contenido del área de ciencia y tecnología (RCC) se analizará tres aspectos debidamente codificados, el primero es en relación al recuerdo de los temas desarrollados en clases a raíz del uso del video (RD), el segundo es acerca la comprensión de los temas del mundo natural y artificial a raíz del uso de video y su comparación con otros recursos (CO) y el tercero del refuerzo de los temas estudiados en el área de ciencia y tecnología a raíz del recurso (RF).

En relación al aporte del video educativo, en el recuerdo del contenido del área de ciencia y tecnología, la docente comentó:

“Cuando hemos hecho las lecturas, les pregunto te acuerdas de la lectura tal y a veces como que no recuerdan la lectura y si les hago la pregunta te acuerdas del video que vimos en clase también el mismo día y como que eso los ayuda como que la mente relaciona y tiene más clara la idea de lo que uno está preguntando” (D1, RCC - RD)

De acuerdo a la perspectiva pedagógica, existe una diferencia en la perdurabilidad del recuerdo obtenido por la lectura y los videos, en las que los estudiantes demuestran recordar con mayor facilidad la información encontrada en los vídeos, lo cual no se evidencia con el empleo de las lecturas, incluso si ambos recursos se tratasen del mismo tema. Esto denota que el video presenta componentes que impactan y promueven los procesos cognitivos que permiten asociar la información en la memoria obtenida a largo plazo, la cual podrá ser recordada la siguiente vez en la que se dialogue acerca de la temática, empleándose como saberes previos.

Concordando con lo planteado por Rodríguez, Pedraza y Aria (2015), los cuales señalan que el uso apropiado de este recurso audiovisual beneficia en los procesos cognitivos involucrados en los aprendizajes significativos. Por ello, el uso correcto de estos recursos de enseñanza propicia a los estudiantes el recuerdo de la información por un mayor tiempo, desarrollar un aprendizaje activo y duradero, así como reducir el tiempo en el aprendizaje de temas complejos. Por ello, la empleabilidad del video logra que los estudiantes comprendan los fenómenos que no son fáciles de apreciar y recordar los procesos de una investigación, comportamiento de los fenómenos naturales del mundo natural y artificial.

Del mismo modo, se consultó a los estudiantes acerca del enunciado “Los vídeos me permiten recordar mejor los contenidos de las clases de ciencia y tecnología.”, de acuerdo a los resultados obtenidos en la figura 14 del cuestionario, 11 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que otros 11 estudiantes indicaron que se encontraba solo de acuerdo, por otro lado, 3 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con el enunciado y 1 estudiante manifestó que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 14.



Figura 14. Los vídeos me permiten recordar mejor los contenidos de las clases de ciencia y tecnología.

Se evidencia una igualdad y mayoría de estudiantes que se encuentran de acuerdo y muy de acuerdo que los vídeos les permiten recordar mejor los contenidos de las clases de ciencia y tecnología. Comprobándose una semejanza en lo señalado anteriormente por la docente y ahora por los estudiantes que a través del uso del vídeo puedan recordar con mayor facilidad los contenidos de la clase de ciencia y tecnología. Lo cual evidencia que el video presenta componentes sensoriales atractivos en los estudiantes que repercuten en la focalización de la y estructuración de la información en la memoria obtenida a largo plazo, por lo que dicho contenido podrá ser recordado la siguiente vez en la que se dialogue acerca de la temática.

La perdurabilidad del recuerdo a través del video ocurre de acuerdo Rojas (2011) debido a que el recurso presenta elementos pintorescos y musicales que produce una respuesta afectiva de parte de los estudiantes logrando conectar con su nivel sensorial y cognitivo, concentrando su atención de manera más rápida al material, lo cual encamina alcanzar una interiorización de los nuevos saberes, logrando un aprendizaje significativo y perdurable. Facilitando así el recuerdo de la información para próximos aprendizajes.

Estos resultados, se complementan por lo expresado de los estudiantes en el grupo focal:

- *“Si los videos si nos ayudan, los videos son para que no apoyen y así podamos comprender mejor lo que hemos trabajado y también poder luego recordar lo que hemos aprendido, por eso los videos ayudan mucho”* (E3, RCC - RD)
- *“Los videos aparte de que te enseñan, por ejemplo, de un tema que tú ya sabías antes, te hace recordar, por ejemplo, tú te olvidaste de ese tema no sabias casi nada te olvidaste el video te puede hacer recordar de eso y de lo otro y te ayuda”* (E2, RCC - RD)
- *“Te ayuda a lograr recordar algunas cosas que te olvidas del área de ciencia por ejemplo la cadena alimenticia tú sabes de que este hecho, pero no sabes, no sabes cuál es el carroñero, que animal es el carroñero, puedes ver un video de ese tema y ya te acuerdas que animales son carroñeros y cuáles no”* (E7, RCC - RD)

De acuerdo los estudiantes los videos educativos aportan en el recuerdo de los temas del mundo natural y artificial desarrollados en el área de ciencia y tecnología, debido a que los estudiantes comentan y recuerdan con mayor facilidad acerca de los fenómenos estudiados, logrando ordenar y asociar sus ideas con lo aprendido durante las clases. Además, el caso del que los estudiantes no recuerden con mucha claridad alguno de los temas ya desarrollados en clase, el video les permite recordar aquellos aspectos que han olvidado de los temas, de manera concisa y en un corto tiempo

Esto confirma lo expresado Rodríguez, Pedraza y Aria (2015), los cuales señalan que el uso apropiado de este recurso audiovisual beneficia en los procesos cognitivos involucrados en los aprendizajes significativos. Por ello, el uso correcto de estos recursos de enseñanza propicia a los estudiantes el recuerdo de la información por un mayor tiempo, desarrollar un aprendizaje activo, duradero y reducir el tiempo en desarrollo de los temas. Además, Pantoja y Hernández (2015) refieren que la predisposición e interés por el aprendizaje a raíz del video educativo se da debido a que este recurso promueve la intervención de los dos hemisferios cerebrales, mediante el estímulo visual y auditivo, produciendo motivación por conocer nuevos saberes acerca del conocimiento científico a partir de sus emociones, mostrando

mayor predisposición en sus componentes cognitivos para sus procesos de aprendizaje, resaltando su capacidad atención, recuerdo y comprensión.

Por tanto, se evidencia que existe una mayor interiorización de la información, en la memoria de largo plazo, cuando se emplean videos en las clases, esto se debe a los estímulos sensoriales del recurso que activan los procesos cognitivos como la motivación, la atención, la memoria a largo plazo, entre otros que contribuyen en la interiorización de los saberes y a la perdurabilidad del conocimiento del mundo natural y artificial a largo plazo. Además, el video educativo es un recurso estratégico de carácter creativo y participativo de tal manera que genera en los estudiantes nuevas formas de pensar y estimular nuevos estilos de aprendizaje.

En relación al segundo aspecto a analizar, se consultó a la docente acerca de la comprensión de los temas a través del video y si existía alguna diferencia en relación a otros recursos:

“Hay bastante falta de comprensión lectora en los chicos, y en este caso yo me he apoyado en los videos para poder cerrar la idea, para que quede más claro y si me ha servido porque cuando he hecho la retroalimentación, entonces le pregunto te acuerdas la lectura tal, me responden ay miss no me acuerdo, pero cuando les pregunto si recuerdan el video que viste, allí es donde ellos relacionan la ideas con el video y es allí donde pueden darme mayor respuesta.” (D1, RCC - CO)

De acuerdo a la perspectiva pedagógica, existe una diferencia en la comprensión del tema obtenido por la lectura y los videos, en las que los estudiantes comprenden con mayor facilidad la información encontrada en los vídeos, lo cual no se evidencia con el empleo de las lecturas, incluso si ambos recursos se tratasen del mismo tema. Una de las causas que ocasionan esta problemática es que los estudiantes no presentan buena comprensión lectora y les resulta más sencillo visualizar el video. Sin embargo, la solución para la falta de comprensión lectora de los estudiantes no es reemplazar la lectura por los recursos audiovisuales, sino emplear dichos recursos como complemento de la lectura, solo de esta forma se busca el desarrollo integral de las capacidades del estudiante.

En base a Mayer (2005) existen dos aspectos primordiales en el proceso de aprendizaje, el primero es poder recordar los saberes, desarrollando la habilidad de reconocer y explicar la información acerca de un tema. La segunda es la comprensión de la información, entendiéndose esta como la habilidad de construir representaciones mentales coherentes, además de poder relacionar el conocimiento científico a situaciones del entorno, es decir, logrando adaptarlo en el contexto con la finalidad de proponer diseños para la mejora de las problemáticas presentes. Para alcanzar a ello, se debe buscar desarrollar tanto las capacidades científicas como comunicativas, por lo que los recursos que se empleen para apoyar a la comprensión de los matemáticos deben ser empleados como complemento y no reemplazar actividades fundamentales que debe desarrollar el estudiante como por ejemplo la lectura, ya que esta decisión sería perjudicial para el óptimo desarrollo comunicativo de los estudiantes.

De igual forma, se consultó a los estudiantes si comprenden mejor los temas de ciencias y tecnología cuando utilizan videos en lugar de textos, de acuerdo a los resultados obtenidos en la Figura 15 del cuestionario, 12 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 7 estudiantes indicaron que se encontraba de acuerdo, por otro lado, 6 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con el enunciado y 1 estudiante manifestó que estaba muy en desacuerdo.

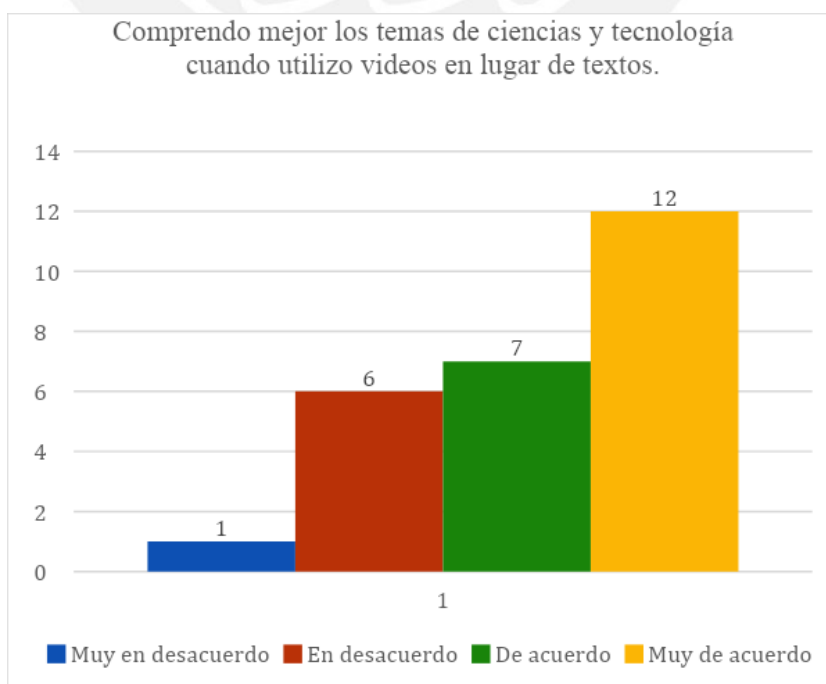


Figura 15. Comprendo mejor los temas de ciencias y tecnología cuando utilizo videos en lugar de textos.

Se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentran entre de acuerdo y muy de acuerdo que comprende mejor los temas de ciencias y tecnología cuando utiliza videos en lugar de textos. Sin embargo, un poco más de la cuarta parte menciona que se encuentra en desacuerdo. Esto puede deberse también a que algunos fenómenos de estudios presentan una secuencia que difícilmente puede ser recreada mentalmente solo leyéndolas por lo que necesitan apoyo visual, más aún cuando la etapa maduración del cerebro se encuentra en pensamientos concretos, característicos en los estudiantes de primaria. Sin embargo, otro grupo de estudiantes se encuentra en desacuerdo en vista que las lecturas detallan a mayor profundidad de los temas desarrollados.

Ante ello, Mayer (2014) refiere que existe una notoria diferencia entre la comprensión que se puede lograr mediante el empleo de textos o videos acerca de los fenómenos científicos, lográndose una mayor comprensión de los temas a través del formato audiovisual debido a su representación concreta de los fenómenos expuesto, esto se corrobora al momento de estudiar para una evaluación, en este caso será acerca de las tormentas eléctricas, en donde se evidencia que los estudiantes que estudiaron el material textual a través de una lectura rápida no logran recordar ni la mitad de las ideas principales acerca del desarrollo de este fenómeno. Por lo que otro componente que dificulta la comprensión de la lectura sería la poca cantidad de tiempo dedicado para estudiar, así como la falta de empleo organizadores de información que permiten generar una mayor estructuración mental y la etapa de maduración del cerebro que dificulta la interpretación de ideas o procesos abstracto o poco visibles.

Estos resultados, se complementan por lo expresado de los estudiantes en el grupo focal:

- *“A mí se me hace más fácil los videos porque entiendo mejor porque a veces ponen imágenes y explican algunos ejemplos, yo entiendo más.”* (E4, RCC - CO)

- *“Yo prefiero los dos, los textos y los videos, pero lo que me ayuda a comprender mejor son los videos, pero los textos también me ayudan a comprender y tener mejor comprensión lectora, nosotros podemos sacar nuestras propias conclusiones [...] si siempre vemos videos ellos ya no podrán sacar la conclusión, pero si leemos textos nosotros podremos sacar nuestras propias conclusiones”* (E3, RCC - CO)
- *“Para mí se me hacen más fácil los videos, ya que en el texto hay algunos que se le complican la lectura o hay algunas palabras complicadas que te pueden decir [...] pero para mí son más fácil los videos. si pueden sacar información del texto que te dan pero que sea más fácil y no se te compliquen más teniendo dificultades con el texto que para mí yo elegiría los videos”* (E2, RCC - CO)

De acuerdo a los estudiantes existe una notoria diferencia entre la comprensión que se puede lograr mediante el empleo de textos o videos acerca de los fenómenos científicos, ya que con los textos los estudiantes no logran recordar y comprender en su totalidad acerca del desarrollo de los acontecimientos del mundo natural y artificial, caso contrario ocurre con el video que permite a los estudiantes recrear con mayor detalle los estudiados. Esto comprueba lo expresado por los autores, que los videos a comparación de los medios textuales o verbales, permite que los estudiantes puedan comprender con mayor detalle los acontecimientos y demostraciones científicas de difícil acceso, incluso si se presenta un texto o exposición verbal del mismo contenido que un video, existirá una mayor comprensión de la información a través del formato audiovisual, ya que este permite recrear y organizar mejor los elementos que se presentan en el fenómeno científico (Carmichael, Reid y Karpicke, 2014; Mayer, 2014).

Además, este recurso promueve la predisposición e interés por el aprendizaje a raíz debido a que estimula dos canales sensoriales, visual y auditivo, produciendo motivación por conocer nuevos saberes acerca del conocimiento científico a partir de sus emociones, mostrando mayor predisposición en sus componentes cognitivos para sus procesos de aprendizaje, resaltando su capacidad de atención, recuerdo y comprensión (Pantoja y Hernández, 2015). Ante ello se evidencia que a partir del uso del video existe mayor comprensión y perdurabilidad de los temas desarrollados en el área de ciencia y tecnología. Sin embargo, esto no significa que el video va reemplazar

en su totalidad el uso de las lecturas en el área de ciencia, puesto que no sería pertinente para el desarrollo integral y científico de la persona, por lo que se recomienda emplear ambos recursos con la finalidad de complementarse alcanzar una mayor comprensión en el estudiante.

En relación al tercer aspecto a analizar, se consultó a los estudiantes si no comprenden totalmente el contenido del video de la clase de ciencia y tecnología volvían a repetirlo para reforzar el tema, de acuerdo a la Figura 16 del cuestionario, 12 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 8 estudiantes indicaron que se encontraba de acuerdo, por otro lado, 4 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con el enunciado y 2 manifestaron que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 16

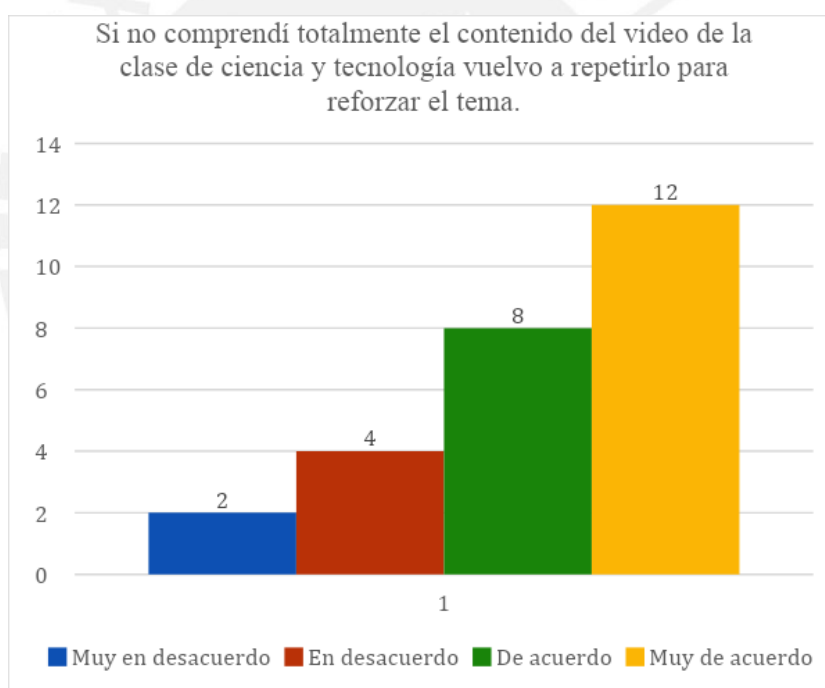


Figura 16. Si no comprendí totalmente el contenido del video de la clase de ciencia y tecnología vuelvo a repetirlo para reforzar el tema.

De acuerdo a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentran de acuerdo y muy de acuerdo que si no comprenden totalmente el contenido del video de la clase de ciencia y tecnología vuelven a repetirlo para reforzar el tema. Esto denota que el recurso presenta la capacidad de volver a ser reutilizado por los estudiantes, si quieren reforzar el contenido. Por lo que se adapta al ritmo de

aprendizaje del estudiante, pudiendo pausar, retroceder o volver reproducir todo el recurso para su mayor consolidación.

Esto concuerda con lo expresado por Ramírez (2012) el cual menciona que el debe fomentar la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje pudiendo autoevaluarse si comprendió el tema o si requiere reforzar este. De la misma manera el video educativo opta por ser empleado tanto de forma grupal como autónomo, en esta última el estudiante tiene responsabilidad de visualizar, interactuar acelerando o realizando pausas de acuerdo a su estilo y ritmo de aprendizaje, lo cual permite adaptarse a las necesidades particulares que presenta cada estudiante.

Estos resultados, se complementan por lo expresado de los estudiantes en el grupo focal:

- *“Los videos son muy buenos, porque en verdad si nos ayudan entender y a profundizar más sobre el tema que se está hablando en la clase y también si no entendimos algo de la clase el video lo refuerza y nos hace entender más fácil.”* (E5, RCC - RF)
- *“Nos permite reflexionar lo aprendido de las anteriores clases.”* (E1, RCC - RF)
- *“Los videos son muy fáciles porque son fáciles de entender, también vamos a suponer que dieron la clase y al final la maestra un video para los que no entendieron muy bien, eso también ayuda al aprendizaje de otros niños que quizás se le dificulta entender las clases y gracias a los videos pueden entender mejor y tener más ganas de hacer las tareas porque entienden de una manera muy divertida.”* (E7, RCC - RF)

El video presenta la capacidad de poder reiterar el contenido en el caso que se necesite reforzar alguna parte del tema, buscando el momento exacto que se desea visualizar, poner pausa o acelerar la reproducción, de esta forma permite adaptarse a las necesidades educativas del receptor para poder comprender mejor el tema desarrollado. Además, presenta al ser de libre acceso y archivo puede ser utilizado cuantas veces se requiera siendo un material perdurable y útil para el aprendizaje del estudiante. De la misma manera el video educativo opta un carácter autónomo debido a que el estudiante puede visualizar, interactuar, acelerar o realizar pausas de acuerdo a su ritmo particular de aprendizaje. (Ferres, 1992; Rojas 2011; Ramírez, 2012).

En tal sentido, se evidencia que el vídeo se adapta a las necesidades educativas de los estudiantes, por lo que ellos afirman que, si no logran comprender alguna idea de la clase o del propio recurso tienen la capacidad de pausar, retroceder o volver a ver todo el video con el fin de consolidar mejor los conocimientos científicos, de acuerdo a su ritmo de aprendizaje. Además, los estudiantes refieren que generalmente el video es un resumen del tema que se está abordando, presentado en un formato motivador y pintoresco, por lo que les resulta divertido, fácil de comprender y reforzar algún aspecto que no quedó claro en el desarrollo de la clase. También, el video gracias a su formato perdurable permite que los estudiantes puedan volver a utilizarlo cuantas veces lo requieran y en el tiempo que desean.

3.3.3 Indagación

En cuanto al aporte del video educativo en la indagación (IND) se analizará cuatro aspectos debidamente codificados, el primero es en relación al proceso de indagación (PR), el segundo es acerca de los descubrimientos científicos (DC), el tercero es acerca de la observación del objetivo de estudio (OB) y, por último, la curiosidad que se promueve en el estudiante (CU).

En relación a la indagación se consultó a la docente si el video aportaba en el proceso de investigación, ella manifestó:

“Claro, por ejemplo, cuando hemos trabajado les enviado un video de como sembrar las plantas, ellos han sembrado en distintas aguas, la medida del agua todo tal cual, si les sirvió en el proceso [...] cuando mando el video, deja más clara la idea de los que los chicos deben elaborar en su proceso de indagación.”
(D1, IND - PR)

Por lo que se evidencia que el video educativo es empleado como modelo de los procesos y etapas que se realizan en el cultivo de las plantas en agua, pudiendo ser empleado también para otros experimentos o investigaciones. Lo cual resulta beneficioso en la modalidad a distancia, ya que la maestra no puede modelar

presencialmente el proceso que se llevará a cabo, sin embargo, esto no resulta un obstáculo ya que demuestra conocer y utilizar la herramienta tecnológica que permitan mostrar a los estudiantes dicho proceso aun a la distancia, siendo el video el que mejor responda a esta necesidad.

Esto concuerda con Hansch et al. (2015) refiriendo que uno de las funciones y aportes video educativo es que permite la demostración de experimentos de carácter físico o químico que no son de fácil empleo en la vida escolar diaria, debido a la carencia de insumos y materiales para llevarlo, así como del costo que implica, por lo que el video se convertiría en una buena opción para la visualización de dichos fenómenos. Además, en la modalidad a distancia sería igual de gran beneficio en vista que los estudiantes no se pueden trasladar a los laboratorios de los centros educativos, así como visualizar ni contar con la supervisión del docente para llevar a cabo proceso de la fase experimental de la investigación, ante ello el video educativo aplicaría como apoyo y guía durante dicho proceso a distancia.

De igual modo se consultó a los estudiantes, si los videos les han permitido conocer cómo se desarrolla una investigación, de acuerdo a los resultados obtenidos en la Figura 17 del cuestionario, 10 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 14 estudiantes indicaron que se encontraba solo de acuerdo, por otro lado, 2 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con el enunciado y ninguno manifestó que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 17



Figura 17. Los videos me han permitido conocer cómo se desarrolla una investigación.

De acuerdo a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentra de acuerdo que los videos les ha permitido conocer cómo se desarrolla una investigación. Para detallar qué información es la que encontraron en los videos se profundizó por lo expresado en el grupo focal:

- *“Los videos al final o al principio nos pueden mostrar un plan para investigar sobre el desarrollo que podemos investigar, por ejemplo, investigar en fuentes confiables y verificar si la fuente tiene un prestigio alto.”* (E1, IND - PR)
- *“En el video como que me explican los pasos”* (E7, IND - PR).
- *“Si algunos videos te enseñan eso, cómo realizar la investigación y los experimentos de la ciencia”* (E6, IND - PR).

Por consiguiente, se evidencia que el video aporta conocimientos acerca de la elaboración de una investigación, pudiendo modelar las fases del proceso de indagación que se requiera, llevar a cabo para el estudio de objeto o acontecimiento científico, como por ejemplo la búsqueda de fuentes confiables, el procedimiento de un experimento o algún documental de una investigación. Esto concuerda con Hansch et al. (2015) refiriendo que uno de los aportes del video educativo en el área de ciencia y tecnología es la demostración de las fases de indagación, así como los procedimientos que se deben llevar a cabo en parte experimental, modelando y orientado el empleo de los materiales, los conceptos relacionados al fenómeno, así como el cuidado que se debe tener en la manipulación de los elementos.

Otro aspecto que señalaron los estudiantes en el grupo focal fue:

- *“Para mi creo que sí nos permite porque antes de mostrarnos un video ellos tienen que investigar para poder ver que sea clara y que esté bien el video para mí que si nos ayuda”* (E4, IND - PR).
- *“Si ellos lo hacen de su propia cuenta e investigan puede llamar la atención de las demás personas, mira él ha ido tal lugar y ha descubierto esto y ha ido acá para allá y lo hizo de esta forma”* (E2, IND - PR).

Por lo que este recurso se ha convertido en un medio de divulgación de las opiniones de los especialistas del campo y el desarrollo de las investigaciones que se vienen dando, esto promueve que los estudiantes, puedan conocer las opiniones, recomendaciones y experiencias de los científicos, motivándolos a explorar su entorno, cuestionarse de los fenómenos naturales y artificiales que ocurren en este e investiguen acerca de ellos.

Estos concuerda con los autores que menciona que en el área de ciencia y tecnología, el video científico es uno de los más reconocidos, este consiste en documentales de investigaciones realizadas acerca del mundo físico y social que tienen como finalidad difundir conocimientos de estudios verídicos, fomentar la indagación y conocer las opiniones de los especialistas del campo, considerado útil para complementar el aprendizaje de los estudiante, asimismo, este tipo de video modela al aprendiz el proceso de indagación que se llevó a cabo para el estudio y fomenta la exploración de su entorno. (Daza, s.f; Carmichael, Reid, y Karpicke, 2014).

Esto beneficia al desarrollo de su alfabetización científica, la cual consiste en la consolidación de los conocimientos elementales del campo, comprendiendo la importancia de las fases o conjuntos de acciones que se requiere para obtener ideas fundamentadas y validadas científicamente. (OCDE, 2019; Rosales, Rodríguez y Romero, 2020). Por lo que el video promoverá el desarrollo de una investigación consciente de la importancia de su desarrollo, la objetividad y la secuencia de los procesos que implica una indagación, obteniéndose como producto final la comprensión del acontecimiento u objeto estudiado, además de la potencialidad de sus capacidades científicas.

Otro aspecto que permite conocer los vídeos educativo son los descubrimientos del campo de la ciencia, en relación a este tema la docente señala:

“Claro en ese caso como te dije tocamos temas de dos científicos se les narro la historia como fue la evolución de la vacuna en este caso el video de las vacunas [...] pudo ayudarlo a que ellos puedan desarrollar sus ideas, sus hipótesis. que ellos pudieron realizar al inicio de clase.” (D1, IND- DC)

Por lo que, los videos educativos permiten recrear descubrimientos de gran relevancia en la historia de la ciencia, demostrando que la investigación es parte de la vida del ser humano y que se ha desarrollado a lo largo de las épocas, dejando nueva tecnología y conocimiento marcaron cambios en los estilos de vida de las sociedades. Esto permite que el estudiante se familiarice con la indagación y lo vea como un proceso propio de todos los seres humanos y no solo de un grupo científico.

Como plantea Sánchez, Solano y Recio (2019) manifiestan que el video es un recurso que se concibe como un medio de expresión, en el que se pueden relatar y conocer historias de toda índole. Por lo que a través de este se puede conocer la historia de la ciencia, la cual según Uribe (2017) denota su evolución cognitiva, conceptual y experimental. Asimismo, en ella refleja cómo la ciencia se insertó en la sociedad, los estudios a lo largo de su la trayectoria de la ciencia dejando proezas para la resolución de problemas de la sociedad. Por tanto, la visualización de la historia de la ciencia a partir de los videos aporta a la familiarización del proceso de investigación como una actividad innata en los seres humanos, que a través de métodos y fases de estudios permiten brindar soluciones a las problemáticas existentes.

De igual modo se consultó a los estudiantes si los videos les han permitido conocer algunos los descubrimientos de la ciencia, por ejemplo, la vacuna y el cultivo de las plantas en agua, de acuerdo a los resultados obtenidos en la Figura 18 del cuestionario, 15 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que otros 9 estudiantes indicaron que se encontraba solo de acuerdo, por otro lado, 1 estudiante indicó que se encontraba en desacuerdo con el enunciado y 1 estudiante manifestó que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 18



Figura 18. Los videos me han permitido conocer algunos los descubrimientos de la ciencia, por ejemplo, la vacuna y el cultivo de las plantas en agua.

De acuerdo a los datos obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentra muy de acuerdo que los videos me han permitido conocer algunos los descubrimientos de la ciencia, por ejemplo, la vacuna y el cultivo de las plantas en agua. Estos resultados, se complementan por lo expresado por los estudiantes en el grupo focal:

- *“Yo vi un video sobre la viruela [...] la primera vacuna fue la de la viruela, había viruela para las vacas y otra para los humanos que era la que preocupaba a todos, fue con una granjera y vio que su vaca estaba infectada de la viruela pero de la vaca y la granjera también estaba con ese virus de la vaca y no estaba infectada del virus del humano el que preocupaba, la viruela, y lo que hizo fue investigar y sacar el virus de la vaca para después inyectársela a un humano y después inyectarle la viruela y darían resultado que la viruela de la vaca daba un efecto positivo al humano y que harían en contra a la viruela y por ese descubrimiento le llamaron vacuna porque la primera vacuna fue desarrollada a través de la viruela de la vaca.” (E1, IND- DC)*

- *“Sí yo creo que muestran descubrimiento de la ciencia, ya que yo misma puedo buscar en internet, en YouTube, los videos por ejemplo buscar lo nuevo lo que han investigado los científicos y si te puede salir y mostrar todo lo nuevo que te ha salido de la ciencia, un nuevo virus, una bacteria, una enfermedad, etc.”* (E2, IND- DC)

Ante ello, se evidencia que los estudiantes conocen y recuerdan con mayor facilidad los descubrimientos científicos, así como el proceso que se realizó en sus estudios, como ejemplo se tiene el relato de parte de un estudiante sobre del origen de la vacuna en donde nos cuenta acerca de lo que observo en el video de hace varias semanas atrás, mencionado el contexto en el que ocurrió el estudio, la hipótesis, las pruebas que realizó el investigador y los resultados que se obtuvieron finalmente. Además, los estudiantes refieren que autónomamente pueden buscar es espacio web videos acerca de las nuevas investigaciones que se vienen realizando en el mundo y estar al tanto de los avances de la ciencia.

Esto concuerda con lo expresado por Hansch et al. (2015) que los vídeos en el área de ciencia y tecnología permiten al estudiante recrear acontecimientos, investigaciones pasadas y descubrimiento científicos de gran relevancia en la humanidad. Además, permite la demostración de experimentos de carácter físico o químico que no son de fácil empleo en la vida escolar diaria, debido a la carencia de insumos y materiales para llevarlo, así como del costo que implica, por lo que el video se convertiría en una buena opción para la visualización de dichos fenómenos.

Por otra parte, se consultó a la docente acerca del empleo del video en la fase observación, ella manifestó lo siguiente:

“Una clase tenía que investigar acerca de los aspectos físicos de la vicuña que les permitía vivir en temperaturas bajas de la puna que yo no podría enseñar mediante solo un audio o una explicación, tuve que buscar un video que les permitirá visualizar en su hábitat, así como sus características su pelaje.” (D1, IND- OB).

“Explicarles a los chicos, cómo funciona el cerebro, la memoria es un poco abstracto de los vídeos, ellos han podido razonar y reflexionar mucho mejor con respecto a la función del cerebro, como funciona nuestra memoria, como se da nuestros recuerdos, entonces eso sí ha servido de mucho apoyo” (D1, IND-OB).

En tal sentido, el video aporta en la fase de observación de los fenómenos del mundo natural y artificial a investigar debido a que posibilita un mayor acceso visual de los acontecimientos o elementos de difícil acceso cotidiano como las células y virus a nivel microscópico, los cuerpos lejanos, ecosistemas de otras regiones, anatomía y fisiología del ser humanos, entre otros.

Esto concuerda con lo expresado por Cordero (2015), el cual menciona que algunos de los contenidos trabajados en el área de ciencia y tecnología son difícilmente visualizados por la capacidad óptica del ser humano. Ante ello los videos educativos, aportan a acortar las distancias de escenarios o evidencias con las que se requiere relacionarse para poder conectar con el espectador y este pueda observar los fenómenos del mundo natural y artificial como parte de su realidad cercana, ya que muchas veces para su estudio estas manifestaciones o leyes de la ciencia suelen ser consideradas como hechos lejanos, poco visibles o no relacionado con su cotidianidad.

De igual modo, se consultó a los estudiantes, que el vídeo les permite observar con mayor detalle el objeto de investigación para la clase de Ciencia y Tecnología. (Animales, cultivo de plantas, etc.), de acuerdo a los resultados obtenidos en la Figura 19 del cuestionario, 11 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que otros 13 estudiantes indicaron que se encontraba solo de acuerdo, asimismo 2 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con el enunciado y ninguno manifestó que estaba muy en desacuerdo. Figura 19

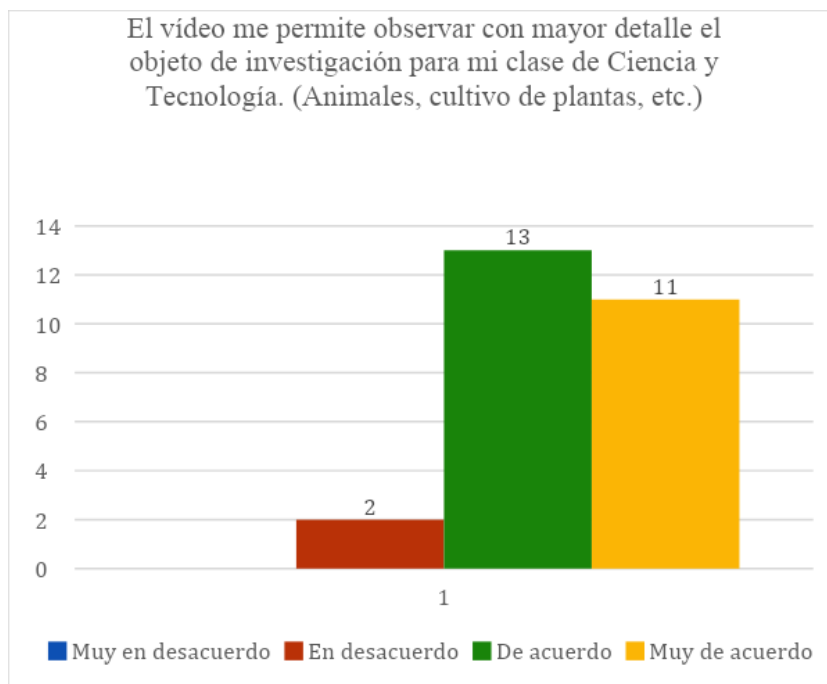


Figura 19. El video me permite observar con mayor detalle el objeto de investigación para mi clase de ciencia y tecnología. (Animales, cultivos de plantas, etc.)

Se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentra de acuerdo con que el vídeo les permite observar con mayor detalle el objeto de investigación para mi clase de Ciencia y Tecnología. (Animales, cultivo de plantas, etc.). Estos resultados, se complementan por lo expresado por un estudiante del grupo focal:

“Si los videos también como las lecturas tienen bastante información que nos ayuda a reflexionar sobre esa información y profundizar más sobre el tema y si me ha permitido conocer sobre la ciencia, cuando hablaron sobre los recuerdos y mandaron un video, y el video fue muy interesante, me ayuda más a aprender porque yo no sabía que había 3 o 4 tipos de recuerdo y si me ayudo”. (E5, IND-OB)

Por lo tanto, se evidencia que los videos educativos contribuyen en la fase de observación de los fenómenos científicos de difícil visualización, como los aspectos biológicos que ocurren en nuestro organismo, por ejemplo, la observación anatómica de la estructura del cerebro y su fisiología, así como las características de la flora y fauna de otros ecosistemas, como por ejemplo, la visualización de la vicuña en su hábitat y dimensión natural, entre otros temas que difícilmente serían

comprendidos solo con su explicación oral. Además, en el caso que no se contase con algún recurso en el laboratorio se puede compensar provisionalmente la visualización imágenes y experimentos por medio del video.

Esto concuerda con García y Cruz (2014) al referir que el video puede ser empleado como un recurso complementario para la observación de procesos de investigación desarrollados en laboratorios o procesos biológicos que ocurren en nuestro interior, convirtiéndose en un medio que brinde a los estudiantes la posibilidad de visualizar fenómenos no perceptibles por la capacidad óptica del ser humano en los cuales se requiere el uso de instrumentos de amplificación visual como el microscopio, telescopio, entre otros. Por lo que, si en caso la institución educativa no contase con ello, estos de igual manera pueden aplicar el vídeo como una alternativa para no limitar la observación y el aprendizaje de los estudiantes.

Por último, se consultó a la docente acerca de si el video promueve la curiosidad en los estudiantes, ella manifestó lo siguiente:

“El video aporta en la curiosidad y en las ganas de querer indagar más cuando tocamos un tema, por allí hemos tenido chicos que han buscado mayor información” (D1, IND- CU)

Por lo que, de acuerdo a la perspectiva pedagógica, se observa mayor curiosidad de parte los estudiantes por buscar mayor información del tema luego de haber visualizado el video educativo, lo cual denota que impacto afectivo y cognitivo en los estudiantes que pruebe la motivación de continuar aprendiendo y profundizando más del tema

Esto concuerda con el estudio de la Universidad Rey Juan Carlos (2016) los cuales señalan que últimamente el video educativo se ha convertido en un recurso educativo que fomenta un aprendizaje reflexivo y explorador, ya que, al exponer al estudiante a un contenido del mundo natural y artificial, este le genera la curiosidad por continuar un estudio progresivo que le permita indagar más sobre el tema.

De igual modo, se consultó a los estudiantes si después de ver el vídeo, sienten curiosidad de investigar más sobre el tema desarrollado en la clase de Ciencia y

tecnología, de acuerdo a la Figura 20 del cuestionario, 7 de 26 estudiantes manifestaron que se encuentran muy de acuerdo, mientras que 11 estudiantes indicaron que se encontraba solo de acuerdo, por otro lado, 6 estudiantes indicaron que se encontraban en desacuerdo con el enunciado y 2 estudiantes manifestaron que estaba muy en desacuerdo. Ver figura 20



Figura 20. Después de ver el video, siento curiosidad de investigar más sobre el tema desarrollado en la clase de ciencia y tecnología.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se evidencia que la mayoría de estudiantes se encuentra entre de acuerdo y muy de acuerdo a que después de ver el video sienten curiosidad de investigar más sobre el tema desarrollado en la clase de Ciencia y tecnología. Sin embargo, un poco más de la cuarta parte menciona no estar de acuerdo. Para conocer mayor detalle de esta respuesta se consultó a los estudiantes mediante el grupo focal:

- *“Si, bueno para mi si porque algunos temas son muy interesantes, en una clase no acuerdo creo que fue del cerebro y pusieron un video y el video me interese mucho y me quede con las ganas de querer aprender más sobre ese tema” (E5, IND- CU)*

- *“Hemos visto un video sobre el cerebro, pero a mi podría incitar más a saber más información de lo que he visto, cómo leer lecturas sobre lo que acabo de ver o ver más videos que sean coherentes”* (E1, IND- CU)
- *“Depende si es que yo entiendo la clase, no me pongo a investigar, mayormente nunca investigó”* (E7, IND- CU).
- *“Si el tema me llega a interesar o no lo han explicado bien en el video si investigaría para poder comprender mejor”* (E6, IND- CU).

Por tal motivo se evidencia para que el video educativo promueve la curiosidad del estudiante este tiene que ser de un tema que le genere interés por seguir indagando o que no haya sido comprendido en su totalidad, además la tercera parte de los estudiantes mencionan que no generalmente no investigan después de visualizar un video en la clase ciencia y tecnología, por lo que se requiere de otros componentes estimulantes y del hábito de los estudiantes por continuar explorando y conociendo su entorno, ya que de este modo ampliará más sus percepciones que presentan acerca del mundo que los rodea, presentando sus explicaciones de forma sustentada.

De acuerdo a García y Cruz (2014) es importante que en el área ciencia y tecnología se estimule la curiosidad del estudiante, el pensamiento crítico y la indagación acerca del significado de los fenómenos del mundo natural y artificial con la finalidad de desarrollar capacidades críticas a lo largo de su vida. Por esta razón, uno de los aportes del video educativo en el aprendizaje de la ciencia es promover la curiosidad en los estudiantes por explorar su entorno, con la finalidad de incentivar la investigación en relación de los conceptos científicos en su contexto, siendo consciente de los componentes que se encuentran involucrado en los fenómenos científicos y este debe ser complementado con otros recursos.

Ante ello, se considera al video como aporte el desarrollo de la indagación, permite comparar la variedad de elementos que facilitan el análisis de las diferentes etapas del proceso de aprendizaje basado en indagación, permitiendo comprender y contrastar la información a partir de fuentes confiables, además, de promover la curiosidad por seguir indagando más del tema y finalmente desarrollando un rol activo

en la creación de su propio video permite valorar, recrear y explicar su entendimiento sobre el conocimiento del mundo natural y artificial.



CONCLUSIONES

Las características que tienen los videos educativos que se utilizan en el área de ciencia y tecnología repercuten en la eficiencia de la transmisión del mensaje que se quiere dar a conocer, así como en la predisposición por aprender y el entendimiento de los temas científicos de parte de los estudiantes. En conclusión, los videos deben presentar las siguientes características:

Tener imágenes coherentes, coloridas y nítidas, ya que estos componentes resultan llamativos, captan mayor la atención y permite visualizar mejor los detalles que se muestran en los videos. Además, deben ir acompañado de un audio entusiasta, con un lenguaje cotidiano y conciso, debido a que esto genera motivación en el aprendizaje, se relaciona al contexto de los estudiantes y les permite entender sin dificultad el tema desarrollado. Asimismo, por la adaptabilidad de los videos a diferentes plataformas y dispositivos tecnológicos, fomenta mayor difusión del contenido, accesibilidad desde diversos contextos y apoyo en la modalidad a distancia. Por último, el tiempo de duración, de forma general, que deben tener los videos para la atención sostenida del estudiante y mayor participación en las clases, se estima alrededor de seis minutos, sin embargo, es esencial realizar un diagnóstico de acuerdo a las características particulares del grupo.

Por otro lado, debido a la coyuntura actual de la educación no presencial, el empleo de las TIC y las temáticas de la ciencia, se considera conveniente emplear el video en el área de ciencia y tecnología, por medio de las siguientes funciones: En la función motivadora, los videos educativos producen sensibilización sensorial y emocional generando motivación, interés y atención de los temas desarrollados. En la función facilitadora, los videos brindan información de acuerdo al momento y propósito de la sesión, en el inicio como una introducción del tema, en el desarrollo si va contribuir en la explicación de un concepto, y en el cierre, que fue el más empleado en el aula, como una síntesis y refuerzo para una mejor consolidación del tema. Además, los videos pueden complementar la información adquirida de otros recursos como los textos.

En la función de orientación y diálogo, las actividades que se emplean a partir del uso del video, garantizan una secuencia y relación del recurso con la sesión. Ante

ello se identificó que en el 5to grado se realizaban análisis del contenido que presentaba los videos y la elaboración de opiniones de parte de los estudiantes. Sin embargo, no se llevó a cabo trabajos en equipo debido a la cantidad de estudiantes, la falta de acceso a internet de algunos de ellos y la competencia digital de la docente. Por último, en la función evaluadora, se incluye en la metodología de evaluación el uso de los videos, donde los estudiantes presentan una exposición del proceso de investigación con respecto al tema que se está desarrollando en clase, asumiendo un rol activo e indagador dentro el área de ciencias y tecnología, evidenciando en el desarrollo de las competencias indaga y explica los fenómenos del mundo natural y artificial.

Finalmente, se encontraron tres aportes principales de los vídeos educativos en el aprendizaje de Ciencia y tecnología, con respecto al conocimiento científico del mundo natural y artificial. El primero es que los videos permiten acercar al aprendiz al fenómeno científicos de difícil observación por su capacidad visual, lejanía o época; simulando una vivencia donde se puede observar componentes microscópicos, la anatomía, los ecosistemas de otras regiones y los eventos históricos de la ciencia. Esto permite que el estudiante pueda involucrarse, esquematizar y comprender mejor los conceptos científicos, actuando como un recurso concreto que les facilite un mejor entendimiento de conceptos abstractos, poco visibles y una familiarización de los términos científicos con su entorno.

El segundo aporte es que con los videos educativos existe una mayor interiorización de la información de los temas del área de ciencia y tecnología, esto se debe a los estímulos sensoriales del recurso que activan los procesos cognitivos que contribuyen en la comprensión y perdurabilidad del conocimiento del mundo natural y artificial. Además, existe una notoria diferencia entre el entendimiento que se puede lograr mediante los videos a comparación de los medios textuales u otros recursos, debido a que estos permiten recrear y organizar mejor los elementos que se presentan en los fenómenos científicos, sin embargo, no se pretende reemplazar a los otros recursos sino complementarlos de forma conjunta. Asimismo, los vídeos se adaptan a las necesidades y ritmos de aprendizaje debido a que se puede detener, retroceder o volver a reproducir el video con el fin de reforzar mejor los conocimientos científicos.

El tercero es que los videos aportan en los conocimientos de la elaboración de una investigación, pudiendo modelar las fases del proceso de indagación que se requiera, así como la observación del objeto de estudio, para compensar la visualización de algún recurso de laboratorio o lejanía del fenómeno. Del mismo modo, este recurso se ha convertido en un medio de divulgación de las opiniones de los especialistas del campo y el desarrollo de las investigaciones, esto promueve que los estudiantes, puedan conocer las opiniones, recomendaciones y experiencias de los científicos, motivándolos a explorar su entorno, cuestionarse de los fenómenos naturales y artificiales que ocurren en este y tener curiosidad por continuar investigando acerca de ellos.



RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan algunas recomendaciones para futuras investigaciones relacionadas al tema de estudio.

Se recomienda profundizar en las experiencias de los estudiantes al elaborar los vídeos educativos como evaluación del área de ciencia y tecnología, con el propósito de poder conocer mayores detalles acerca del proceso de investigación que siguieron, la planificación para la elaboración del video y la metacognición de este proceso.

De igual manera, se recomienda incluir otras técnicas de recojo de información como la de análisis documental de las evidencias de las sesiones de parte de los estudiantes con la finalidad de llevar un seguimiento acerca de la evolución y desarrollo de las competencias científicas de ellos.

Finalmente, se recomienda indagar sobre el uso de los videos educativos en otras áreas curriculares con la finalidad de conocer su empleo y beneficios en otros cursos de igual importancia para el desarrollo integral del estudiante.

BIBLIOGRAFÍA

- Agama, A. (2017). Recursos audiovisuales en la educación en enfermería: revisión de la literatura. *Revista electrónica trimestral de Enfermería*. ISSN: 1695-6141. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v16n47/1695-6141-eg-16-47-00512.pdf>
- Aguilar, S.& Barroso, J. (2015). La Triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Revista de Medios y Educación*. N° 47 Julio 2015. ISSN: 1133-8482. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/51407836.pdf>
- Álvarez, J. (2014). *Aplicación y evaluación del cambio conceptual como estrategia para mejorar la conceptualización de la cédula en estudiantes del Grado Octavo de Bachillerato*. (Tesis de maestría), Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/48509/1/8465979.2015.pdf>
- Arratia, A. (2020). Educar en tiempos de Pandemia Parte 1: Recomendaciones pedagógicas para la gestión curricular y la formación ciudadana. Recuperado de: http://educacion2020.cl/wpcontent/uploads/2020/05/OrientacionesPedago%C3%81gicas_E2020.pdf
- Arenal, C. (2019) Codificación y tabulación de datos e información de mercados. *Editorial Tutor Formación*. Recuperado de: https://editorial.tutorformacion.es/es/index.php?controller=attachment&id_attachment=151
- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica, 6ª Edición, *Editorial Episteme*, C.A. Caracas. Recuperado de: <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). La educación en tiempos del coronavirus: Los sistemas educativos de América Latina y el Caribe ante COVID-19. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-educacion-en-tiempos-del-coronavirus-Los-sistemas-educativos-de-America-Latina-y-el-Caribe-ante-COVID-19.pdf>
- Brame, C. (2015). Effective educational videos. Recuperado de: <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/effective-educational-videos/>.
- Bravo, J. (2000). El vídeo educativo. Recuperado de: <https://www.ice.upm.es/wps/jlbr/-Documentacion/Libros/Videdu.pdf>
- Beheshti, M., Taspolat, A., Kaya, S.O. & Sapanca, F. H. (2018). Characteristics of instructional videos. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 10(1), 061-069. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1170366.pdf>

- Belloch, C. (2012) Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Material docente [on-line]. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. Disponible en <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Belloch, C. (2013). Las TICs en las diferentes modalidades de enseñanza/aprendizaje. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Recuperado de: <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA2.pdf>
- Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación. Tercera edición. Pearson Educación: Colombia
- Buchner, J. (2018). How to create Educational Videos: From watching passively to learning actively. From: <https://n9.cl/qxds>
- Bruner, J. (1966). *Toward a Theory of Instruction*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Castejón, J., González, C. y Miñano, P. (2013). Psicología de la Educación, España: Club Universitario. Recuperado de: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/09/Edelman-Dilia.pdf>
- Castellanos, J., Haya, P. y Urquiza, J. (2017). A novel group engagement score for virtual learning environments. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 99. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/TLT.2016.2582164>
- Carmichael, M., Reid, A. & Karpicke, J. (2014) Assessing the Impact of Educational Video on Student Engagement, Critical Thinking and Learning: The Current State of Play. From: <https://us.sagepub.com/sites/default/files/hevideolearning.pdf>
- Cisterna, F (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación de conocimiento en investigación cualitativa. Recuperado de: <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v14/a6.pdf>
- Cobo, G. y Valdivia, S. (2017). Estudio de casos. *Revista Instituto de Docencia Universitaria* ISBN: 978-612-47489-1-2. Recuperado de: <https://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2017/08/2.-Estudio-de-Casos.pdf>
- Cordero, L. (2015). *Uso de los medios audiovisuales y su incidencia en la calidad educativa en el nivel inicial de la Institución Educativa N° 608 - Puente Piedra - Lima - Perú - 2011*. (Tesis de Grado), Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/5fc8/d6de6a2ffd3a0c6cab56ee9faff7fca1fbaa.pdf>
- Daza, G (s.f) El video educativo. CEDAL. Recuperado de: http://www.cameco.org/mediaforum_pdf/ib02931.pdf

- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M. y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7),162-167 ISSN: 2007-865X. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>
- Ferrés, J. (1992). *Video y Educación*. Barcelona: Paidós
- García, I. y Cruz, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *EDUMECENTRO*. vol.6 no.3 Santa Clara. Recuperado de:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012
- García, M. (2014). Uso Instruccional del video didáctico. *Revista de Investigación*, 38(81), 43-67 ISSN: 0798-0329. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3761/376140396002>
- García, S. (2015). *Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle del Cauca*, (Tesis de maestría) Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/48142/1/Tesis%20Sair.pdf>
- Garmendia, M. y Guisasola, J. (2015). Alfabetización científica en contextos escolares: El Proyecto Zientzia Live; *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 12(2), 294-310, 2015; Universidad del País Vasco. Recuperado de: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/download/2922/2626/>
- Gómez, S. (2017). Qué es y cómo mejorar la nitidez de la imagen. Recuperado de: <https://miniminim.com/nitidez-de-una-imagen/>
- Harlem, W. (2010). Principios y grandes ideas de la educación en ciencias; *Association for Science Education College Lane, Hatfield, Herts*. Recuperado de:<https://innovec.org.mx/home/images/Grandes%20Ideas%20de%20la%20Ciencia%20Español%2020112.pdf>
- Hamui, A. y Valera, M. (2012). La técnica de grupos focales. *Revista investigación en educación médica*, 2(1):55-60. [http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num01/09 MI HAMUI.PDF](http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num01/09_MI_HAMUI.PDF)
- Hansch, A., Hillers, L., McConachie, K., Newman, C., & Schmidt, P. (2015). The Role of Video in Online Learning: *Findings From the Field and Critical Reflections*, 35.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación, Quinta edición / Interamericana editores, S.A. https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Hernandez-Siamper, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación, las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGran Hill Education.

- Hofstad, O. (2017). Suggestions for further development of instructional videos to promote active learning. (Tesis de Grado), University of Oslo.
- Juca, F. (2016). La educación a distancia, una necesidad para la formación de los profesionales. *Revista Universidad y Sociedad*, 8 (1), 106-111. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus15116.pdf>
- Ley N^a 28044, Diario El Peruano, Lima, Perú, 23 de Julio del 2012. Recuperado de: http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf
- Luque, S. y Chambi, N. (2018). La eficacia de la emisión de vídeos educativos en el aprendizaje del área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de la institución educativa primaria Manhattan School N° 73001 Azángaro, Puno, 2015. (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Macedo, B. (2016). Educación científica. Montevideo, Uruguay: Oficina Regional de Ciencias de la Unesco para América Latina. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/PolicyPapersCILAC-CienciaEducacion.pdf>
- Maita, S. (2016) Tabulación y Distribución de frecuencia Histograma y Polígono de frecuencia. Recuperado de: <http://sarilitmaita.blogspot.com/2016/06/en-estadistica-tabulacion-y.html>
- Martínez, H. (2008). La integración de las TIC en instituciones educativas. En R. Carneiro, J. C. Toscano, & T. Díaz, Los desafíos de las TIC para el cambio educativo (págs. 61-70). Madrid: Fundación Santillana.
- Mayer, R. (2005). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816819.004>
- Mayer, R. (2008). Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *Cognition and Instruction*, 19, 177-213.
- Mayer, R. (2014). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (2nd ed., Cambridge Handbooks in Psychology). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139547369
- Ministerio de Educación (2010) Curso Virtual Rol del docente en la enseñanza de la Educación a Distancia. Recuperado de: http://www.ugellaconvencion.gob.pe/lc/doc_2020/RD_EAD/01_S2_Rol_Doente_sesion_02.pdf
- Ministerio de Educación. (2013). Guía del docente para orientar a las familias. Atención Educativa a Estudiantes con Discapacidad. *Biblioteca Nacional del Perú* Recuperado de:

<http://www.minedu.gob.pe/minedu/archivos/a/002/05-bibliografia-para-ebe/8-guia-del-docente-para-orientar-familias.pdf>

Ministerio de Educación (2013). Usa la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida. *Biblioteca Nacional del Perú*. Recuperado de: http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_ciencia.pdf

Ministerio de Educación (2015). Módulos de Ciencia y Ambiente. Recuperado de: http://docentesinnovadores.perueduca.pe/?get_group_doc=105/1489448940-enfoquesdelarea.pdf

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

Ministerio de Educación (2017). Docentes y aprendizajes en la modalidad virtual. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260919>

Ministerio de Educación (2017). El Perú en PISA 2015. Informe nacional de resultados. Lima: Oficina de medición de calidad de los aprendizajes.

Ministerio de Educación (2018). Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología. *Biblioteca Nacional del Perú*. Recuperado de: <http://www.perueduca.pe/recursosedu/c-libros-texto/primaria/ciencia-tecnologia/orientaciones-ensenanza-ciencia-ambiente.pdf>

Ministerio de Educación (2020). La mediación y el uso pedagógico de herramientas y recursos en la educación a distancia. Recuperado de: http://www.ugellaconvencion.gob.pe/lc/doc_2020/RD_EAD/01_S2_Rol_Docente_sesion_02.pdf

Morra, L. y Friedlander, A. (2001). Evaluaciones mediante Estudios de Caso. Recuperado de http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ESTUDIO_CASOS/0950.pdf

Montanero, M. y Lucero, M. (2003). Las imágenes dinámicas en las presentaciones multimedia. *Revista de Psicodidáctica*. 14. 137-148.

Mosquera, I. (2017). El uso de vídeo en Educación. De espectadores a protagonistas: coaprendizaje. *Unir* Recuperado de: <https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/el-uso-de-video-en-educacion-de-espectadores-a-protagonistas-coaprendizaje/549201>

Mugliaroli, S., Schelegueda, L. y Von, M. (2014). El uso de videos para el aprendizaje en el laboratorio. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, Argentina.

- Muñiz, M. (2010). Estudios de caso en la investigación cualitativa. Recuperado de: http://www.psico.edu.uy/sites/default/files/cursos/1_estudios-de-caso-en-la-investigacion-cualitativa.pdf.
- Nudelman, N. S. (2015). Educación en ciencias basada en la indagación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 10(28). 11-22. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/924/92433772001.pdf>
- OCDE (2016). PISA 2015. *Country Overview* (Spain). Recuperado de: <http://www.compareyourcountry.org/pisa/country/esp?lg=en>
- OCDE (2017), Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, Matemáticas y ciencias, Versión preliminar, *OECD Publishing, Paris*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework%20PRELIMINARY%20version%20SPANISH.pdf>
- OCDE (2019). PISA 2018. *Assessment and Analytical Framework*, Paris, France: OECD Publishing. doi: 10.1787/b25efab8-en
- Orcasitas, L. (2011). El video digital. Conceptos, procesos y aplicaciones en el aula. *Revista Comunicación*, No. 28 p. 109 - 114 Medellín-Colombia. Enero-diciembre de 2011, ISSN 0120-1166
- Palacios, M. (2019). Influencia de videos tutoriales en el aprendizaje de los estudiantes del quinto grado "A" de educación secundaria, del área de educación para el trabajo de la Institución Educativa Las Palmas, Nuevo Chimbote, 2018, (tesis inédita de maestría). Universidad Cesar Vallejo. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40149>
- Pantoja, G. y Hernández, L. (2015) *El Video Educativo como estrategia didáctica para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Biología con estudiantes de 6to grado del colegio Remigio Antonio Cañarte de la ciudad de Pereira*. (Tesis de Grado), Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/5559/37133523P198.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Patiño, A. (s.f). La Educación a distancia en la facultad de Educación de la PUCP; *Revista de educación*; Pontificia Católica del Perú. Recuperado de: <https://files.pucp.education/departamento/educacion/2020/02/10160424/albert-o-patino-la-educacion-a-distancia-en-la-facultad-de-educacion-de-la-pontificia-universidad-catolica-del-peru-reflexiones-de-una-experiencia.pdf>
- Portilla, M., Rojas, A., & Hernández, I. (2014). Investigación cualitativa: una reflexión desde la educación. Vol 3(Nº2), Págs. 86-100. Obtenido de: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/view/2192>
- Ramírez, C. (2012). El video educativo como estrategia de aprendizaje en las Instituciones Educativas del municipio de Palmira, Valle. *Revista Criterio Libre*

- Jurídico 2012; 17: 97-107. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/229928075.pdf>
- Recio, F. (2019). La Competencia digital: un desafío para docentes y alumnos; Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/331984626> LA COMPETENCIA DIGITAL UN DESAFIO PARA DOCENTES Y ALUMNOS
- Resolución Viceministerial N° 125-2020. Diario El Peruano, Lima, Perú, 6 de Julio del 2020 Recuperado de: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/965455/RVM_N_125-2020-MINEDU.pdf
- Rincón, W. (2014). Preguntas abiertas en encuestas ¿Como realizar su análisis? Vol. 7, No. 2, pp. 139–156, Universidad Santo Tomas <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7396413.pdf>
- Rojas, M. (2011). Guía para la Producción de Material Audiovisual de Carácter Educativo; Centro de medios audiovisuales UNED. Obtenido en: https://canal.uned.es/uploads/serialmaterial/Serie/1192/Gu_a_para_la_produccion_de_material_audiovisual_educativo.pdf
- Robertson, Barbara & Flowers, Mark. (2020). Determining the impact of lecture videos on student outcomes. *Learning and Teaching*. 13. 25-40. 10.3167/latiss.2020.130203. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/343248029> Determining the impact of lecture videos on student outcomes/link/5f1f7e3f299bf1720d6aaad1/download
- Rodríguez, D., Pedraza, D. y Aria, E. (2015). El video. Su utilización como medio de enseñanza en las ciencias naturales; *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*. Recuperado de: <http://www.revflacso.uh.cu/index.php/EDS/article/view/73/73>
- Rodríguez, M. y Villalobos, I. (2017). Audiovisuales didácticos para promover las competencias científicas en la educación a distancia. *INNOVACIONES EDUCATIVAS* · Año XIX · Número 27. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6222559.pdf>
- Rojas, M. (2011). Guía para la Producción de Material Audiovisual de Carácter Educativo. *CEMAV UNED*. Recuperado de: https://canal.uned.es/uploads/serialmaterial/Serie/1192/Gu_a_para_la_produccion_de_material_audiovisual_educativo..pdf
- Rugeles, P., Mora, B. & Metaute, P. (2015). El rol del estudiante en los ambientes educativos mediados por las TIC. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 132-138. [fecha de Consulta 4 de septiembre de 2020]. ISSN: 1794-4449. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=695/69542291025>

- Rosales, E., Rodríguez, P., y Romero, M. (2020) Conocimiento, demanda cognitiva y contextos en la evaluación de la alfabetización científica en PISA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 17(2), 2302 (2020). Recuperado de: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/download/5380/6023/>
- Ruiz, A. (2009). La utilización educativa del video en Educación Primaria. *Revista Innovación y experiencias educativas* ISSN: 1988-6047. Recuperado de: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_14/ALICIA_RUIZ_1.pdf
- Ruiz, F. (s.f). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales, Recuperado de: <https://educrea.cl/modelos-didacticos-para-la-ensenanza-de-las-ciencias-naturales/>
- Salazar, M. (2016). Utilización de recursos tecnológicos en la educación. *Bibliotecas del Ecuador*.
- Sánchez, M., Solano, I. y Recio, S. (2019). El storytelling digital a través de vídeos en el contexto de la educación infantil. *Píxel-BIT Revista de Medios y Educación*, 2019 (54). Recueperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/299807906.pdf>
- Sanfeliciano, A. (2018). La teoría del cambio conceptual: ¿Cómo se debe instruir en ciencia? Recuperado de: <https://lamenteesmaravillosa.com/teoria-del-cambio-conceptual/>
- Secretaría de Educación Pública México (1966). El video en el aula. Acervo y usos didácticos de la videoteca escolar. Educación secundaria. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. Recuperado de: <https://docplayer.es/12421279-El-video-en-el-aula-acervo-y-usos-didacticos-de-la-videoteca-escolar.html>
- Segovia, R. (2010). La tercera generación de la educación a distancia; *FUNDESCO*, Departamento de Tecnología, Asesoramiento y Formación. Recuperado de: <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/80377/00820093002007.pdf?sequence=1>
- Universidad de Nebrija (2016). Metodología de enseñanza y para el aprendizaje. Recuperado de: <https://www.nebrija.com/nebrija-global-campus/pdf/metodologia-ensenanza-aprendizaje.pdf>
- Universidad Rey Juan Carlos (2016). El Aprendizaje basado en vídeo fomenta la creatividad y curiosidad de los alumnos. Recuperado de: <https://urjc.es/todas-las-noticias-de-actualidad-cientifica/2104-el-aprendizaje-basado-en-video-fomenta-la-creatividad-y-curiosidad-de-los-alumnos>
- Uribe, B. (2017). La historia de la ciencia: ¿Qué es y para qué? *Revista odontológica mexicana*, 21(2), 78-80. <https://doi.org/10.1016/j.rodMex.2017.05.001>

Victorino, L. (2012). Retos de la Universidad Latinoamericana en el Siglo XXI. El reto de la ESaD; *Revista Calidad en la Educación Superior*. Universidad Estatal a Distancia. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3945704.pdf>

Viñas, M. (2018). Creando videos educativos. Principios básicos del aprendizaje multimedia y herramientas esenciales. *Totem Guard Academy*.

