



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Efectos de la aplicación de actividades con apoyo en
herramientas multimedia en la competencia científica en
primaria, Callao, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Licenciada en Educación Primaria**

AUTORA:

Vidal Hallasi, Julissa (ORCID: 0000-0002-8138-5146)

ASESOR:

Mtro. Holguin Alvarez, Jhon Alexander (ORCID: 0000-0001-5786-0763)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Didáctica y evaluación de los aprendizajes

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Jehová de los ejércitos por haberme guiado en este largo camino, a mis padres Pascuala y Gregorio por mostrarme el camino hacia la superación, a todos y cada uno de mis hermanos, en especial Jonatan y Alicia por su impulso y gran apoyo.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por acompañarme en todo el proceso realizado, a mi familia por impulsar el cumplimiento de cada meta trazada, a cada uno de los docentes que contribuyeron con mi formación profesional a lo largo de estos años.

Índice de contenidos

Carátula	
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de los contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEORICO.....	3
III. METODOLOGIA.....	10
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2 Variables y operacionalización.....	11
3.3 Población, muestra y muestreo.....	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	14
3.5 Procedimiento.....	15
3.6 Método de análisis de datos.....	20
3.7 Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS.....	22
4.1 Resultados inferenciales.....	22
4.2 Resultados descriptivos.....	27
V. DISCUSIÓN.....	30
VI. CONCLUSIONES.....	37
VII. RECOMENDACIONES.....	38
REFERENCIAS.....	39
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1: <i>Descripción de la muestra de la investigación.</i>	13
Tabla 2: <i>Índices de normalidad sobre la competencia científica.</i>	20
Tabla 3: <i>Índices de comparación entre las medidas pretest y posttest sobre la variable competencias científicas.</i>	22
Tabla 4: <i>Índices de comparación entre las medidas pretest y posttest sobre la dimensión lluvia de ideas.</i>	23
Tabla 5: <i>Índices de comparación entre las medidas pretest y posttest sobre la dimensión ajuste dinámico.</i>	24
Tabla 6: <i>Índices de comparación entre las medidas pretest y posttest sobre la dimensión práctica virtual y multimedia.</i>	25
Tabla 7: <i>Índices de comparación entre las medidas pretest y posttest sobre la dimensión presentación multimedia.</i>	26

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Elaboración de las presentaciones con el programa <i>Canva</i>	15
<i>Figura 2.</i> Presentación de los resultados trabajados con el programa <i>Canva</i>	16
<i>Figura 3.</i> Presentación y visualización de organizador visual.	17
<i>Figura 4.</i> Elaboración de organizadores visuales.....	18
<i>Figura 5.</i> Línea de trabajo de la secuencia de actividades aplicados en el programa.	18
<i>Figura 6.</i> Instrumentos desarrollados de pre test y post test.	19
<i>Figura 7.</i> Descripción de la variable competencia científica en la medición pretest y postest del grupo experimental y control.	27
<i>Figura 8.</i> Descripción de la dimensión lluvia de ideas en medición pretest y postest del grupo experimental y control.	27
<i>Figura 9.</i> Descripción de la dimensión ajuste dinámico en medición pretest y postest del grupo experimental y control.	28
<i>Figura 10.</i> Descripción de la dimensión practica virtual y multimedia en medición pretest y postest del grupo experimental y control.	28
<i>Figura 11.</i> Descripción de la dimensión presentación multimedia en medición pretest y postest del grupo experimental y control.	29

RESUMEN

Las actividades con apoyo en herramientas multimedia son importantes porque desarrollan en los estudiantes actitudes motivadoras, participativas e interactivas en relación a temas ambientales, fomentando el desarrollo de habilidades y competencias científicas virtualizadas. Sin embargo, los sujetos desarrollan competencias científicas limitadas. El objetivo fue determinar los efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en una muestra de estudiantes del sexto grado de primaria. Este estudio tiene un análisis cuantitativo basado en comparaciones experimentales. Se conformó una muestra de 30 estudiantes, 15 pertenecieron al grupo control y 15 al grupo experimental, todos eran residentes del Callao, Perú. Se recolectó la autorización de cada apoderado como parte del parte de procedimiento, aquellos individuos que pertenecieron al grupo experimental, quienes formaron parte del desarrollo de 40 actividades programadas llamado *Virtualiced Science* en estas se desarrollaron problemáticas contextuales ambientales haciendo uso de diferentes programas software y online que permitieron en los individuos indagar, identificar, comunicar, trabajar en equipo y expresar sus habilidades y competencias científicas. Se recolectaron los datos pretest y posttest de los dos grupos a través de la aplicación del instrumento *Evaluación de la competencia científica en escolares*. Los resultados encontrados inferenciales y descriptivos hacen referencia el nivel de significancia que logro el grupo experimental en la competencia científica. Se concluye que las actividades con apoyo en herramientas multimedia provocaron mejoras significativas en la competencia científica con ayuda de las estrategias aplicadas en el programa experimental. Se evidencia que las herramientas multimedia fomentaron el desarrollo de ideas, mejorando la percepción de conocimiento científico, logrando que los individuos desarrollen habilidades científicas que involucran una serie de actitudes relacionadas al pensamiento crítico científico.

Palabras claves: Actividades virtuales; Capacidades científicas; Competencia científica; Habilidades científicas; Herramientas multimedia; Ciencia virtualizada.

ABSTRACT

Activities supported by multimedia tools are important because they develop motivating, participatory and interactive attitudes in students in relation to environmental issues, promoting the development of virtualized scientific skills and competencies. However, subjects develop limited scientific competencies. The objective was to determine the effects of the application of activities supported by multimedia tools on scientific competence in a sample of sixth grade students. This study has a quantitative analysis based on experimental comparisons. A sample of 30 students was formed, 15 belonged to the control group and 15 to the experimental group, all were residents of Callao, Peru. The authorization of each attorney-in-fact was collected as part of the procedure, those individuals who belonged to the experimental group, who were part of the development of 40 programmed activities called *Virtualized Science*, in which environmental contextual problems were developed using different software and online programs that allowed individuals to inquire, identify, communicate, work in a team and express their scientific skills and competencies. The pretest and posttest data of the two groups were collected through the application of the instrument Evaluation of scientific competence in schoolchildren. The inferential and descriptive results found refer to the level of significance achieved by the experimental group in scientific competence. It is concluded that the activities supported by multimedia tools caused significant improvements in scientific competence with the help of the strategies applied in the experimental program. It is evident that multimedia tools promoted the development of ideas, improving the perception of scientific knowledge, making individuals develop scientific skills that involve a series of attitudes related to scientific critical thinking.

Keywords: Multimedia tools; Scientific capabilities; Scientific competence; Scientific skills; Virtual activities; Virtualized science

I. INTRODUCCIÓN

Las competencias científicas tienen como propósito principal atender las capacidades de pensamiento crítico y analítico en la determinación de problemas fundamentados en la realidad de su contexto y responde a interrogantes relacionados con la vida cotidiana (Wing et al., 2019). Esto carece de práctica en el rubro del aprendizaje, pues es poco empleado en las escuelas (Sarac & Tarhan, 2017). En cuanto desarrollo de las competencias científicas, este se fundamenta en diversas teorías y métodos, las cuales contribuyen a crear conocimientos científicos y amplificar también la alfabetización científica, todo ello conlleva particularmente a desarrollar la investigación, (Chuang et al., 2019), las competencias científicas son autorreguladas mediante diferentes estrategias como la motivación y la generación de interés en conocer lo desconocido.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018) muestra resultados en México y Argentina, en donde se obtuvieron menos del 3% de mejora en el rendimiento de ciencias entre el 2009 y 2018, también ocurrió algo similar en Brasil, Uruguay, Costa Rica y Chile quienes redujeron su nivel de rendimiento al 4% en el área de ciencia entre el 2009 y 2018. El Ministerio de Educación (Minedu, 2018) informó que el 11.7% de avance en el rendimiento de la ciencia de las pruebas PISA aún tiene un 50% de estudiantes que se encuentran en bajo nivel. El Ministerio de Educación del Perú (Minedu, 2018) demostró que un 6.1 % de estudiantes se encuentran en el nivel previo al inicio, 37.2 % se encuentran en inicio, 44.2 % se encuentran en proceso y solo el 12 % se encuentran en el nivel satisfactorio en el rendimiento de ciencias.

El problema general será: ¿Cuáles son los efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en las competencias científicas en estudiantes de sexto grado en el distrito del Callao en el año 2020? También se indagará los efectos de las herramientas multimedia en las dimensiones: (a) lluvia de ideas, (b) ajuste dinámico, (c) práctica virtual y multimedia, (d) presentación.

En esta investigación se evidenciaron la utilización de recursos virtuales multimedia mediante el uso de diversas estrategias digitales relacionadas con la ciencia que permiten desarrollar competencias científicas basadas en imágenes, videos y audios, por ello esta búsqueda indagó el uso de herramientas multimedia en actividades escolares específicamente relacionadas con la ciencia y la escala a la cual los estudiantes llegaron desarrollando capacidades y habilidades virtuales como. El estudio de tipo experimental proporcionó el impacto de los efectos de recursos multimedia en las competencias científicas. Se utilizaron rubricas para medir los efectos en cada sesión realizada con un tiempo de duración de siete semanas en total y nueve horas por semana.

El objetivo general es: Determinar los efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en las competencias científicas en estudiantes de sexto grado de primaria en el distrito del Callao en el año 2020. Se presentan los siguientes objetivos específicos que estudian las dimensiones: (a) lluvia de ideas (b) ajuste dinámico (c) práctica virtual y multimedia (d) presentación. La hipótesis general es: Los efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia desarrollan competencias científicas en estudiantes de sexto grado de primaria en el distrito del Callao en el año 2020. Las hipótesis específicas se presentan en base a las siguientes dimensiones (a) lluvia de ideas (b) ajuste dinámico (c) práctica virtual y multimedia (d) presentación.

II. MARCO TEÓRICO

Wing et al. (2019) obtuvieron un porcentaje alto de competencias científicas estudiantiles, se reflejó al manejar las herramientas multimedia de aprendizaje y un nivel bajo carece de habilidades de manejo de la tecnología y multimedia. En paralelo, Sarac & Tarhan (2017) manifestaron que a un porcentaje alto de estudiantes logran beneficiarse en la retención de aprendizaje en el curso de ciencias con acompañamiento de recursos con soporte multimedia al desarrollar la retención de nuevos aprendizajes. Asimismo, Weng & Rathinasabapathi (2018) adquirieron que el 75 % de estudiantes obtuvo niveles altos de desarrollo de competencias en el curso de ciencias mediante el uso de la realidad aumentada y por realidad virtual. De igual modo, Chuang et al. (2019), muestran que existe alto impacto entre los grados escolares, de manera que los niveles de pensamiento crítico lograron superar una edad determinada utilizando su creatividad apoyados por los recursos virtuales multimedia, permitiendo una imaginación científica ilimitada.

Solé-Llussá et al. (2019), hallaron que la muestra que los estudiantes mejoraron su nivel de competencias científicas cuando se les presenta un recurso multimedia que cuando solo se explica la clase tradicionalmente, es decir, su capacidad de plantear una hipótesis y tratar de investigar su relevancia, aumenta si logra estar estimulado mediante un video multimedia por ello alcanzan a desarrollar el potencial científico en los estudiantes de primaria.

Cheng et al. (2019) localizó el porcentaje alto de estudiantes que lograron mejorar su rendimiento científico utilizando aplicaciones móviles, además presentó que los estudiantes respondieron satisfactoriamente al sistema de aplicaciones móviles en las ciencias sociales. En paralelo, Sung et al. (2018) obtuvieron que los individuos con un nivel superior de rendimiento consiguieron plantear aún más estrategias para desarrollar competencias científicas y los individuos de bajo nivel de rendimiento lograron incrementar su nivel cuando utilizaron el juego en 3D para desarrollar un tema científico. A su vez, Su-Ju et al. (2018), refirieron la importancia de la utilización de recursos multimedia con más

frecuencia en los estudiantes para desarrollar competencias científicas, de manera que se obtenga mejor motivación en el desarrollo de temas científicos

Por su lado, Forbes & Skamp (2019), encontraron que los estudiantes mejoran la percepción y asimilación de los conocimientos científicos cuando participan activamente en la construcción de sus nuevos conocimientos mediante el desarrollo de sus habilidades virtuales y científicas. De la misma manera, Del Moral et al. (2018), demostraron que los estudiantes mejoran sus habilidades científicas haciendo uso de la narración de temas científicos de manera digital, pues, logran trabajar la comprensión de temas científicos a través de la composición u organización de los temas, pero de manera digital y luego las explican con mayor facilidad.

Sontay & Karamustafaoğlu (2018) demuestran que los individuos mejoran el desarrollo de sus habilidades científicas cuando interactúan con su propio aprendizaje y cuando se encuentran involucrados con el tema científico. Por otro lado, Zheng et al. (2017) evidenciaron que los estudiantes tienen niveles inferiores de concepción de la ciencia, lo cual significa que tienen intensiones de comprensión, pero responden en niveles bajos al aspecto de cumplimiento y de rechazo al fracaso. A su vez, Cuevas et al. (2016) presentaron que gran parte de los estudiantes utilizan la investigación virtual como parte de la realización de sus tareas domiciliarias diarias, de los cuales en su mayoría les agrada y las consideran fáciles, se presentó que la mayoría de los estudiantes tiene una actitud que favorece el aprendizaje científico. Asimismo, Castellano & Santa Cruz (2018) demostraron que los estudiantes tienen más aciertos respecto a su aprendizaje cuando utilizan aplicaciones móviles, pues se observa mejora en su interactividad en el proceso de aprendizaje, además los estudiantes se sienten más atraídos cuando su aprendizaje está basado en juegos o en recursos audiovisuales mediante la aplicación de realidad aumentada.

Torres & Montenegro (2018), exponen que los estudiantes respondieron positivamente a la comprensión científica cuando realizaron actividades en el laboratorio escolar, tuvieron mayor facilidad para formular y comprobar preguntas, además, se mostraron que las actividades interactivas son vías asociadas a las

competencias científicas. De igual manera, Franco-Mariscal & López-Flores (2017), descubrieron que los estudiantes incrementaron su terminología científica de manera acertada, lo cual indica que la estrategia didáctica basada en imágenes, uso de las TIC y la observación de imágenes aplicada fue efectiva, como conclusiones muestran avances pertinentes en el aprendizaje científico astronómico. Por otro lado, Ortega-Quevedo & Gil (2019), expresaron que existen mejoras en los estudiantes respecto al pensamiento crítico cuando logran ser estimulados mediante diseños didácticos, además sus habilidades de razonar y argumentar se observan con mayor claridad, además consideran pertinentes abordar temas científicos de manera didáctica, para que el estudiante se pueda sentir motivado.

Galagovsky & Edelsztejn (2018), hallaron que los estudiantes muchas veces logran en bajos niveles la comprensión de temas que involucran las ciencias naturales. Por su lado, Franco (2019), evidenció que los estudiantes mejoraron respecto al logro de las competencias científicas en el aprendizaje de la ciencia, mediante el uso del programa multimedia llamado *Entretenimiento educativo para el aprendizaje activo de la ciencia*. Además, Moreno (2018), demuestra que las actividades con herramientas multimedia benefician los aprendizajes y contribuyen a las teorías conexionista, constructivista y cognoscitiva, desarrollando competencias que favorecen el aprendizaje en el área de ciencia.

Por otro lado, Solé-Llusá (2020) reportó que las actividades que involucran recurso multimedia como videos en el área de ciencia desarrollan en los estudiantes las habilidades científicas que contribuyen con el proceso de aprendizajes, como conclusión demuestra que es importante el uso de recursos didácticos, ya que generan interés y motivación estudiantil.

La competencia científica es obtener nuevos conocimientos científicos mediante la exploración de algún caso observado con profundidad y detenimiento utilizando el método científico para hallar la respuesta por medio de los resultados obtenidos (Chuang et al., 2019; Wing et al., 2019; Sarac & Tarhan, 2017) de manera que, los estudiantes interactúen con su entorno y analicen sus reacciones o funcionamientos (Sontay & Karamustafaoğlu, 2018; Forbes & Skamp, 2019), para

que puedan desarrollar la construcción de sus propios aprendizajes y activar la retención de conocimientos que adquieran cada vez con más frecuencia, la ciencia genera actitudes como preguntar, explicar y observar. Por ende, se sabrá que se desarrolla la competencia científica cuando se observan el desarrollo de las habilidades y capacidades (Chuang et al., 2019; Boscán et al., 2017). Por otro lado, esta competencia también influye en el aprendizaje cooperativo, de manera que, logra que el estudiante se organicé en grupos pequeños para poder maximizar sus conocimientos, esto sirve como una estrategia para mantener motivados a los estudiantes durante todo el proceso de aprendizaje de la ciencia (Chuang et al., 2019; Juárez et al., 2019), es decir, el apoyo que obtendrían cuando mantienen una investigación guiada y el apoyo de establecer comparaciones de conocimientos entre sus compañeros al momento de intercambiar información entre ellos durante o al finalizar el proceso de investigación científica. Las competencias científicas se constituyen en la creación de destrezas que posibiliten el progreso del pensamiento crítico en los alumnos (Solé-Llussá et al., 2019; Ortega-Quevedo & Gil, 2019), el pensamiento crítico se enfoca en la práctica que conlleva a la reflexión (Hashim, 2019), de manera que puedan ser capaces de analizar a detalle las diversas situaciones de su vida cotidiana., La competencia científica trabaja el desarrollo de diversos conocimientos científicos partiendo de su contexto (Chuang et al., 2019; Sontay & Karamustafaoğlu, 2018) la competencia en el área de ciencia se encuentra estrechamente relacionado con la alfabetización científica que es la adquisición de conocimientos que están ligados a aspectos ambientales y sociales (Cheng et al., 2019; Chuang et al., 2019).

La dimensión lluvia de ideas es el recojo de saberes previos, es la proyección de preguntas específicas que tienen como respuestas muchas ideas generales relacionadas al tema científico (Chuang et al., 2019), lluvia de ideas en la ciencia es el impulso de la creatividad en el estudiantes que desarrolla el planteamiento de ideas generales como la solución de parte de los estudiantes a las preguntas que ellos mismos proponen como problemáticas basadas en la realidad de su contexto para ello se utiliza el conocimiento previo que tienen o poseen partiendo desde la observación de su entorno ambiental y determinando aspectos

causales de la problemática científica. (Manrique, 2016; Malkawi & Smadi, 2017). La dimensión ajuste dinámico es el ajuste de ideas que el estudiante logra comprender expresándolas de manera explícita y usando el pensamiento crítico, esto forma parte de la organización de información científica obtenida en base a las ideas ambientales o problemáticas científicas que se logra rescatar y expresar mediante una lluvia de ideas y pensamientos analíticos partiendo de sus propios conocimientos ambientales obtenidos, expresando así su comprensión científica por medio de expresiones narrativas digitales (Chuang et al., 2019; Ingersol, 2018)

Como tercera dimensión esta práctica virtual y multimedia es la consideración de aspectos como el uso de herramientas tecnológicas en la práctica mediante recursos multimedia como expresión de la comprensión del tema científico desde el uso de recursos multimedia como el programa *Power Point* que utilizarán los estudiantes para explicar su aprendizaje de la ciencia, lo cual expresará la creatividad y sus habilidades para dar a conocer su conocimiento científico con la que evidenciará sus competencias científicas y el proceso de desarrollo de habilidades científicas que se encuentran también ligadas con la tecnología, la influencia de este aspecto servirá como mediador para optimizar el desenvolvimiento de capacidades, fomentando el mejor rendimiento académico científico. (Acosta et al., 2019; Coello et al., 2019). En esta dimensión se observarán puntos de vista y contenidos más específicos para rediseñar la expresión del aprendizaje científico de tal manera que reorganizarán las ideas y conocimientos del tema de la ciencia pensando en los materiales y herramientas tecnológicas referentes al aspecto del tema científico, todo ello se realizará en función a sus propios conocimientos científicos comprendidos. (Chuang et al., 2019; Esquivel et al., 2017)

La dimensión presentación es el mayor uso de herramientas tecnológicas mediante programas con apoyo de computadoras como softwares, dispositivos móviles y plataformas en línea que conllevan a la expresión del conocimiento científico por medio de los cuales se genera la motivación hacia el desarrollo de competencias científicas. (Sánchez, 2020; Ortiz & García, 2019). Por otro lado,

indica que el uso de herramientas softwares, apoya el desarrollo de habilidades mediante diversas capacidades, se evidenciará un conocimiento científico más integral, completo y explícito, la presentación es un aspecto más completo en las competencias científicas basadas en recursos multimedia, pues obtiene un diseño más crítico y mejor argumentado. (Cabero et al., 2018; Chuang et al., 2019)

Las herramientas multimedia son mecanismos que forman parte de la tecnología que cuentan con diferentes recursos audiovisuales que se utilizan por medio de diversos dispositivos electrónicos, los cuales permiten que el estudiante construya independientemente su propio aprendizaje mediante la interacción con este, es decir, contribuye en gran manera al aprendizaje, pues logra, la motivación y genera el interés en un determinado tema, incrementando así su conocimiento e invitándolo a continuar investigando, por otro lado el uso de herramientas digitales se encuentra estrechamente relacionado con el constructivismo aumentando un pensamiento más superior y desarrollando capacidades y habilidades tecnológicas en un mundo globalizado de manera lúdica y divertida (Wing et al., 2019; Sarac & Tarhan, 2017). Por otro lado, las actividades con herramientas multimedia generan un alto impacto en resultados de aprendizaje cuando se encuentran ligados con una enseñanza adecuada y coherente con el tema que se desea trabajar. Además (Chuang et al., 2019; Weng & Rathinasabapathi, 2018) mencionan que una herramienta multimedia muy importante es el juego interactivo educativo, pues facilita el aprendizaje experimental y desarrolla competencias en las diversas áreas educativas (Su-ju et al., 2018; Sung et al., 2018).

La teoría constructivista del aprendizaje indica al estudiante como principal creador y constructor de sus propias competencias basadas en capacidades y habilidades mediante la guía del maestro como orientador en un campo ambiental motivada en la recolección de datos que le permitirá obtener un pensamiento crítico y razonable, (Piaget,1926) Por ello, mediante esta teoría expresa que el estudiante puede estar activo de forma física y mental. El aprendizaje constructivista es la adquisición de nuevos conocimientos mediante la realización de un proceso experimental y el desarrollo de competencias científicas en las

cuales el individuo es el sujeto que realizara la construcción de sus propios aprendizajes.

La teoría del conocimiento de Dewey indica como el estudiante a través de la investigación puede desarrollar sus conocimientos logrando una actitud más lógica explorando con aspectos de la naturaleza (Dewey en Moreira & Charbel, 2017)

La teoría cognitiva del aprendizaje multimedia es una estrategia didáctica que se basa principalmente en diseñar un aprendizaje más interactivo y motivador, de manera que pueda lograr que los estudiantes utilicen los recursos multimedia inmersos en su aprendizaje, (Mayer en Chau & Jaafar, 2019). Por otro lado, la teoría del conectivismo es aquella que responde a la implicancia que tienen los recursos multimedia que se encuentran dentro de los recursos tecnológicos en el aprendizaje y sus influencias positivas respecto al acceso a redes o plataformas educativas que trabajan de manera audiovisual permitiendo que el estudiante poder comunicarse e interactuar con sus conocimientos, (Siemens en Homanova et al., 2018)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

La investigación aplicada se definió como el aspecto de la investigación que intenta determinar las causas y consecuencias del problema, buscando la respuesta a una problemática concreta y reconocida mediante la aplicación de información teórica (Castro et al., 2018). En esta investigación se reconoció aspectos de la problemática a nivel del conocimiento y contextual según la variable aprendizaje de la ciencia.

Diseño de investigación

La investigación experimental se definió como una parte de la indagación que tiene como objetivo dar a conocer el nivel de diferencia entre los tratamientos de experimentación (Badii et al., 2017). Esta investigación se estableció mediante los resultados y el nivel de significancia que se logró identificar mediante los tratamientos de experimentación. El tipo de diseño es cuasiexperimental, se refirió a las relaciones heterogéneas que deben tener entre los dos grupos presentados, además estableció comparaciones antes y después de la intervención, para ello puede existir un grupo control. (Fernández et al., 2014). En esta investigación se desarrollaron las intervenciones pertinentes de manera directa, utilizando el conjunto de niños como grupo control y otro conjunto de niños como grupo experimental. Asimismo, el diseño o nivel de investigación es causal explicativa, se define como el nivel que se basa en un problema e intenta describir sus causas o efectos entre la acción de una variable sobre otra (Monjarás et al., 2019). En esta investigación se determinaron los efectos de la variable independiente que es herramientas multimedia sobre nuestra variable dependiente que es aprendizaje de la ciencia.

Respecto al corte longitudinal se definió como la variación a través de un tiempo más extenso, de forma que se puedan apreciar las características del comportamiento (Corona, 2016). En esta investigación se realizaron 40 sesiones para aplicar el instrumento elaborado específicamente dentro de un mes y tres semanas con nueve horas de duración por semana, de manera que se pueda observar a detalle la particularidad de los comportamientos.

3.2. Variables y operacionalización

Variable 1: Herramientas Multimedia

Las herramientas multimedia son mecanismos que forman parte de la tecnología que cuentan con diferentes recursos audiovisuales que se utilizan por medio de diversos dispositivos electrónicos, los cuales permiten que el estudiante construya independientemente su propio aprendizaje mediante la interacción con este. (Chuang et al., 2019)

Variable 2: Competencia Científica

Las competencias científicas son las obtenciones de nuevos conocimientos científicos mediante la interacción del estudiante con su entorno, toma en cuenta actividades que le permitan preguntar, explicar y observar, de modo que haga uso de sus capacidades y habilidades para que pueda analizar las reacciones o funcionamientos del medio ambiente y de esa manera pueda construir su propio aprendizaje. Esta variable dependiente se relacionó con las siguientes dimensiones: lluvia de ideas, ajuste dinámico, práctica virtual y multimedia, presentación. (Chuang et al., 2019)

Dimensión 1: Lluvia de ideas.

Indicadores: Motivación hacia la respuesta de preguntas científicas, comenta en espacios científicos (foros, debates), cuestiona la problemática en base a los conocimientos previos, indaga las problemáticas de su entorno, determina causas y efectos del problema científico.

Dimensión 2: Ajuste dinámico.

Indicadores: Resalta los conocimientos científicos de la problemática, Pensamiento analítico y crítico de la problemática.

Dimensión 3: Práctica virtual multimedia.

Indicadores: utiliza herramientas para la creación de ideas interactivas científicas, describe aspectos teóricos mediante herramientas multimedia, trasmite conocimientos científicos de modo interactivo. (Facebook, twiter), utiliza software para la creación de ideas interactivas científicas, explica las actividades formales basadas en su creatividad.

Dimensión 4: Presentación.

Indicadores: Utiliza programas de software para completar un trabajo científico, Explica su trabajo de indagación mediante un programa

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

La población perteneció al grupo de individuos o sujetos definidos de manera general, de los cuales se extrae la mostraron mediante la selección, además es parte importante de la investigación, pues los resultados se determinaron en base a la población obtenida. (Arias et al., 2016). La investigación se definió una población que contó con 50 individuos, además con 11 y 12 años de edad, se encontraron en el sexto grado del nivel primaria que pertenecen a la institución pública en el distrito del Callao.

Muestra

La muestra es la selección del conjunto de sujetos de la población en total, la cual fue parte de una investigación mediante la observación y la represento según los propósitos y objetivos de dicha investigación (Silva, 2016). De manera que, la muestra forma parte de la población y estuvo conformada por 30 estudiantes del

sexto grado de primaria ($M=11.5$ años de edad; $D.E= 0.51$ años) de cuatro secciones en total y una misma institución educativa pública, la muestra lo conformaron 12 niños y 18 niñas, los cuales se dividieron en dos grupos: el primer grupo se denominó grupo control, el cual se organizó por 15 individuos y al segundo grupo se le denominó grupo experimental, organizado por 15 sujetos en total, todos contaron con el consentimiento otorgado por cada uno de sus padres y/o tutores pertenecientes al distrito del Callao.

Tabla 1.

Descripción de la muestra de la investigación

Género %		Grupo Control	Grupo Experimental	Edad Promedio
Masculino	Femenino			
40	60	15	15	11,5

Fuente: Nomina de alumnos

Muestreo

El muestreo es el tipo de selección que se utilizó de la muestra, puede ser adquirida de forma probabilística y no probabilística según los criterios de la investigación (Ozten & Manterola, 2017). En este caso se realizó el tipo de selección no probabilística, pues se tomó en cuenta aspectos que involucró la inclusión tomando en cuenta la selección por conveniencia de manera intencionada.

Por ello, se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Estudiantes con actitud responsable en el rubro escolar.
- Estudiantes con acceso a las herramientas multimedia.
- Estudiantes con actitud predispuesta a participar.
- Estudiantes que cuenten con el consentimiento informa de parte de sus padres y/o tutores.
- Estudiantes que tengan entre 11 y 12 años de edad.

Se determinaron los siguientes criterios de exclusión que son:

- Estudiantes con necesidades educativas especiales.
- Estudiantes con actitudes irrespetuosas.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

La técnica fue la observación y la evaluación virtual. El instrumento utilizado fue la *Evaluación de la competencia científica en escolares* (ad hoc), el cual fue elaborado con estructura politómica de respuestas, aplicado de manera individual en 60 minutos, este instrumento constó de 28 ítems los cuales evalúan cuatro dimensiones: lluvia de ideas, ajuste dinámico, practica virtual y multimedia, presentación. Se aplicó con una puntuación escalar de tres criterios de evaluación: logro (3), proceso (2), inicio (1) calificándolos mediante una rubrica.

La validez es el constructo que valida determinados datos cuando dichos datos involucran y valoran lo que realmente se busca medir tomando en cuenta objetivos de la investigación. (López & Sandoval, 2016). Para lograr la validación del instrumento se obtuvo la aprobación de cinco jueces expertos, los cuales evaluaron tres aspectos muy importantes en el instrumento: claridad, adecuación y relevancia. Se valoró el contenido compuesto por 28 ítems que se basaron en la variable competencia científica y en sus 4 dimensiones: 1) Lluvia de ideas; 2) Ajuste dinámico; 3) Práctica virtual y multimedia; 4) Presentación, el instrumento obtuvo un 100% de validez. Por otro lado, la confiabilidad determina con precisión si el trabajo de investigación es confiable y si se encuentra óptimo y libre de todo error según la medición realizada, además busca primordialmente que los datos del instrumento puedan ser estables y aceptables. (Santos, 2017). En el presente trabajo de investigación se utilizó el Alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad del proyecto de investigación en relación con las variables mediante las pruebas del plan piloto, todo ello afianzo la confiabilidad de manera aceptable y significativa ($\alpha = ,760$).

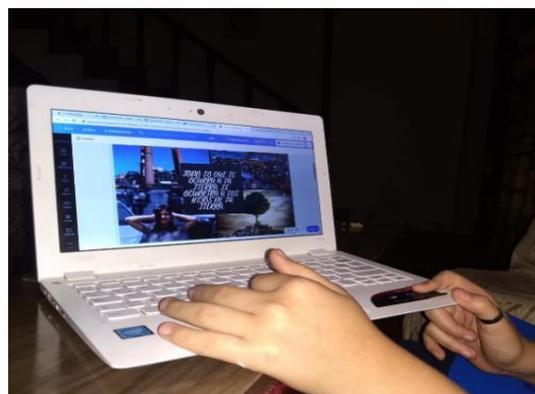
3.5. Procedimiento

El programa se ejecutó mediante el cumplimiento del programa establecido llamado *Virtualiced Science*, el cual se desarrolló con los estudiantes de sexto grado de manera asertiva y semanalmente, durante un tiempo de 90 minutos por sesión de actividad, se gestionó con los directivos la Institución educativa mediante una carta de presentación, los cuales brindaron información del docente de cada aula, de manera que se pueda facilitar el trabajo con los estudiantes.

Asimismo, una de las actividades realizada con los estudiantes fue *Fundamentamos los factores de la contaminación ambiental que perjudican la ecología*, en esta actividad se trabajó como motivación la visualización de un video didáctico, luego se pidieron opiniones o comentarios respecto al video, se socializó el tema que se trabajaría, en seguida se visualizaron una serie de imágenes de las cuales los estudiantes escogieron las que están más relacionadas con el tema (figura 1) y las describieron, luego los estudiantes elaboraron en *Canva* presentaciones como infografías que grafiquen el tema que se trabajó.



A*



B*

Figura 1. Elaboración de las presentaciones con el programa *Canva*.

Fuente: Bitácora virtual de investigación.

Nota: *A=visualización de imágenes de contaminación ambiental; *B= desarrollo del trabajo de estudiantes durante el avance de la edición en *Canva*.

El siguiente paso fue la presentación de los trabajos realizados y la organización de las ideas, de manera que cada estudiante describió su presentación, resaltó lo más importante de su trabajo, lo sustentó y se socializó con todos los estudiantes, de forma que se puedan conocer los aportes de cada estudiante, como así también, lo explorado y conocido en el programa *Canva*, por ende, todos desarrollaron sus trabajos y los expusieron frente a sus compañeros, por último, se generaron preguntas que los estudiantes respondieron con ayuda de imagen buscadas en *Google*.

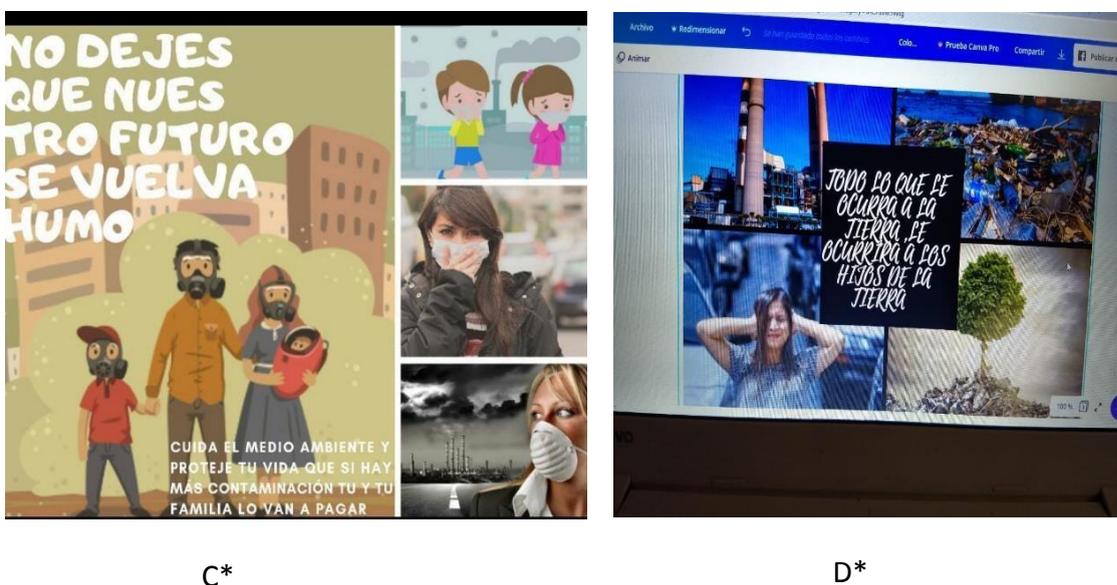


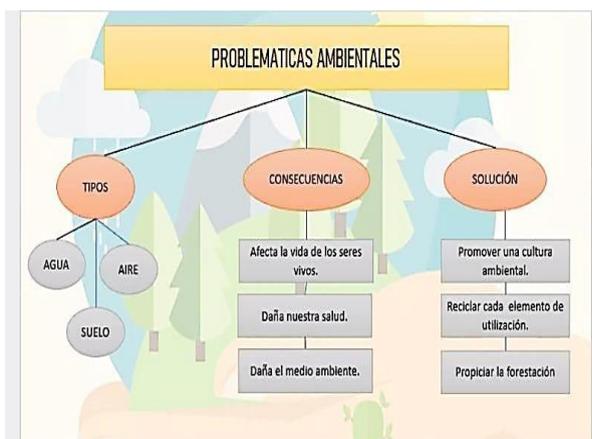
Figura 2. Presentación de los resultados trabajados con el programa *Canva*.

Fuente: Bitácora virtual de investigación.

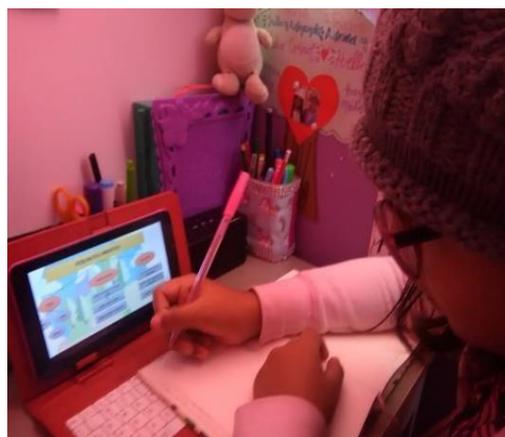
Nota: * C= presentación de las evidencias de los factores de la contaminación ambiental que perjudican la ecología realizadas en el programa *Canva*; *D= resultado de lo trabajado en la actividad de factores de contaminación que perjudican la ecología.

En la actividad titulada *Conociendo los tipos de problemáticas de contaminación ambiental*, como primer paso se motivó y generó interés en los estudiantes mediante la presentación de imágenes relacionadas al tema, en seguida los estudiantes abrieron el programa *Word* en el cual mencionaron los recursos a los cuales afecta las problemáticas ambientales, luego se indicó que los estudiantes busquen información en *Google* acerca del tema y describan de manera oral toda la información que encontraron, después se visualizó un organizador visual acerca de los tipos de problemáticas ambientales, el cual se encontraba

clasificado con ideas importantes (figura 3), en base a la visualización del organizador visual, se realizó un dialogo con todos los estudiantes en conjunto para resaltar las palabras o frases que sirvieron para que ellos mismos puedan elaborar su propio organizador visual y puedan estar orientados hacia el uso de las herramientas del programa *Word*, fue importante escribir primero las ideas en el programa y luego adjuntarlas para la creación del esquema requerido.



E*



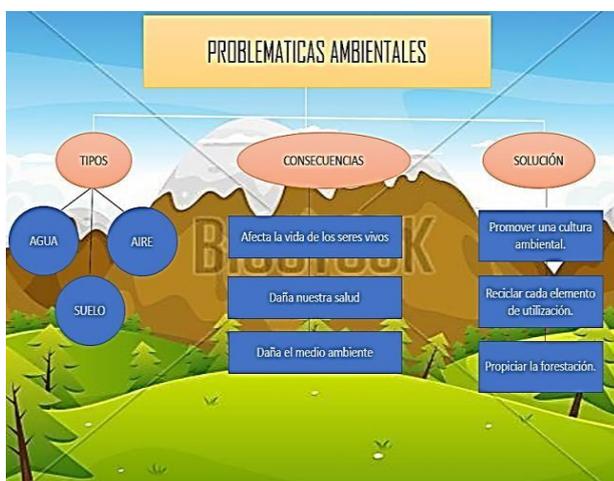
F*

Figura 3. Presentación y visualización de organizador visual

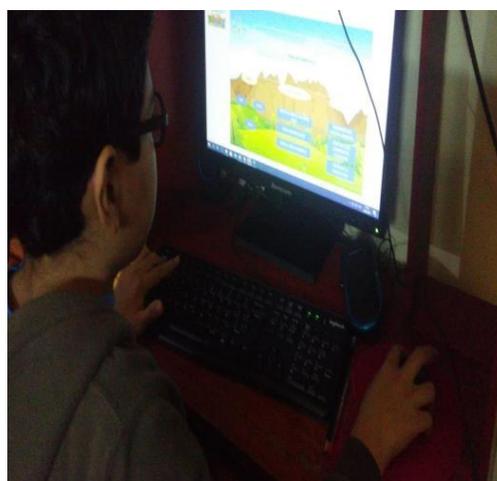
Fuente: Bitácora virtual de investigación.

Nota: * E= socialización del organizador visual; *F= recolección de ideas importantes de del organizador visual.

Por último, cada estudiante realizó su propio organizador visual en el programa Word (figura 4) acotando e incluyendo toda la información que se resaltó en el paso anterior, en seguida se compartió con todos sus compañeros se generaron preguntas y respuestas entre los estudiantes lo cual dio lugar a una socialización de cada trabajo presentado.



G*



H*

Figura 4. Elaboración de organizadores visuales

Fuente. Bitácora virtual de investigación.

Nota: * G= organización de ideas para el organizador visual; *H= explicación del organizador visual.

Las actividades se basaron en la siguiente secuencia:

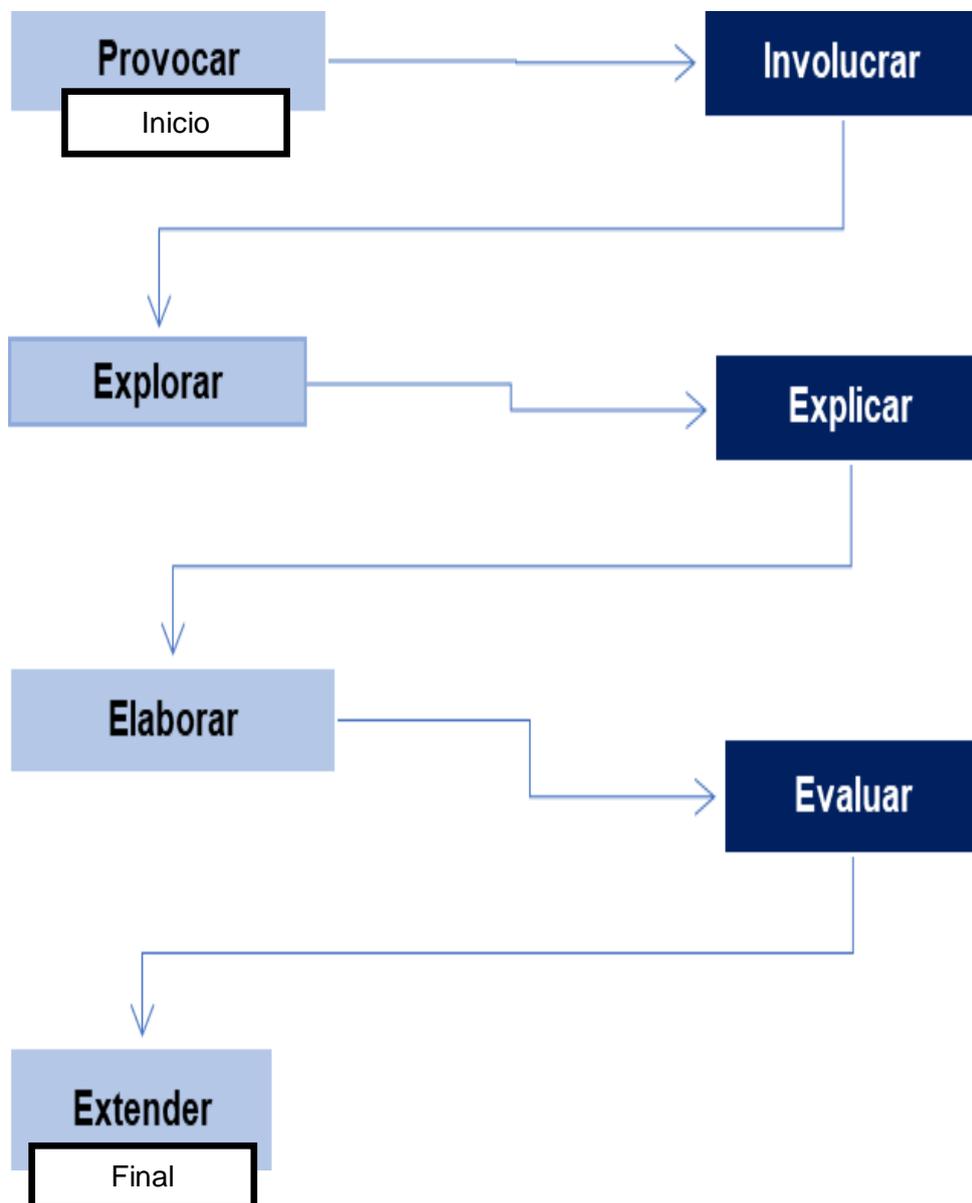


Figura 5. Línea de trabajo de la secuencia de actividades aplicados en el programa

Fuente: Modelo 7E

Las evaluaciones de pretest y posttest se aplicaron mediante la herramienta Zoom a todos los estudiantes de la muestra, se organizaron a los estudiantes para poder ingresar a Zoom, por lo cual fue necesario que todos cuenten con una computadora o laptop, se designó una hora determinada y de manera individual tomando en cuenta la rúbrica de evaluación se aplicó el instrumento elaborado *Evaluación de la competencia científica en escolares*, para ello se utilizaron los siguientes recursos de manera virtual: artículo periodístico, imágenes, videos, internet, programa *Power Point* y *Word*. Se realizaron las mismas actividades en las pruebas del post test.

Pretest

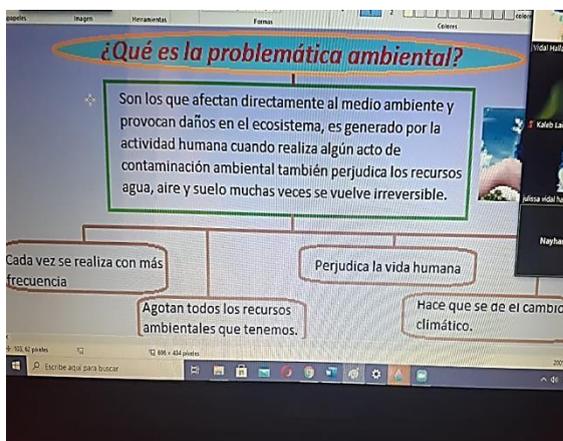


G.E

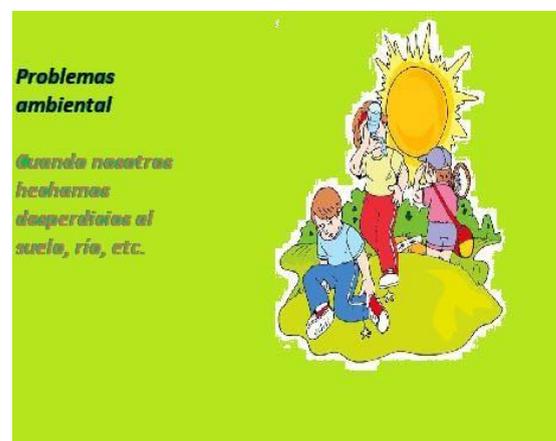


G.C

Posttest



G.E



G.C

Figura 6. Instrumentos desarrollados de pre test y post test

Fuente. Bitácora de investigación.

Nota: * GE= grupo experimental; G.C= grupo control

Se realizó la prueba de normalidad en la cual se aplicó Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, mediante las cuales se comprobó el nivel de significancia tanto en las variables como en las cuatro dimensiones de la investigación, todo ello indicó la normalidad de todos los datos efectuados mediante los resultados de pruebas pretest y postest, es necesario mencionar que se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney para analizar dos muestras independientes y se optó por el tipo de pruebas no paramétricas.

3.6. Método de análisis de datos

Respecto al análisis de datos se incluyeron pruebas estadísticas previas, tales como: Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para valorar la normalidad de los datos, se utilizará el programa Spss Statistics 26 para analizar los resultados obtenidos, y expresarlos mediante gráficos de porcentajes, se tomó en cuenta también el programa Excel para tabular datos de la muestra, todo ello conllevará a aplicar la codificación y tabulación de los datos mencionados en el programa estadístico, de manera que se analizarán por medio de pruebas deductivas para que pueda conducirnos al resultado.

Tabla 2.
Índices de normalidad sobre la competencia científica

Pruebas de normalidad						
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE_D1	0.345	30	0.000	0.780	30	0.000
PRE_D2	0.322	30	0.000	0.772	30	0.000
PRE_D3	0.173	30	0.022	0.940	30	0.090
PRE_D4	0.210	30	0.002	0.864	30	0.001
PRE_VAR	0.208	30	0.002	0.915	30	0.021
POS_D1	0.222	30	0.001	0.861	30	0.001
POS_D2	0.189	30	0.008	0.901	30	0.009
POS_D3	0.174	30	0.021	0.947	30	0.137
POS_D4	0.145	30	0.108	0.950	30	0.167
POST_VAR	0.256	30	0.000	0.787	30	0.000

Fuente: Base de datos de la investigación.

3.7. Aspectos éticos

En este proyecto de investigación se tomó en cuenta los principios éticos referidos al anonimato de los individuos que participaron, asimismo de las instituciones educativas que se encontraron involucradas, de manera que se guardó los datos personales, característicos y/o calificables, de la misma manera los datos cuantificables

Este proyecto expuso resultados verídicos y validados, además cuenta con consentimientos informados que corroboran que los resultados son reales, asimismo el proyecto de investigación es sometido a Turnitin para poder evitar de alguna manera el plagio. Por otro lado, otra característica de ese proyecto es que es inédito, pues contiene datos y teorías de forma exclusiva.

En cuanto a la parte referencial, se incluyeron cada uno de los autores: bases, metodológicos, ejes, teóricos y todos los que fueron mencionados en el proyecto de investigación, cada uno de ellos fueron tomados en cuenta en las referencias bibliográficas que estuvieron redactadas según APA 7.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados inferenciales

Contraste de hipótesis general

Hipótesis: Variable competencias científicas.

H_i = Los efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia desarrollan competencias científicas en estudiantes de sexto grado de primaria

H_o = Los efectos de la aplicación de actividades con apoyo multimedia no desarrollan competencias científicas en estudiantes de sexto grado.

Regla de decisión:

p. acierto = 95 %

p. error = 5% ($p < 0,05$).

Tabla 3.

*Índices de comparación entre las medidas pretest y posttest sobre la variable competencias científicas**

Competencias científicas		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest	G. Control	15	14.90	223.50
	G. Experimental	15	16.10	241.50
	Total	30		
Posttest	G. Control	15	19, 96	239, 50
	G. Experimental	15	9, 23	138, 50
	Total	30		

Fuente: Base de datos de la investigación.

Nota:

U (*pretest*)= 103,500; U (*posttest*)= 18,500; *Sig. (*pretest*) =0,704; *Sig. (*posttest*) = ,000.

N = muestra.

Contraste de hipótesis específica 1: Dimensión lluvia de ideas.

Hipótesis:

H_i = Los efectos de las herramientas multimedia evidencian mejoras en la lluvia de ideas de los estudiantes de sexto grado de primaria.

H_o = Los efectos de las herramientas multimedia no evidencian mejoras en la lluvia de ideas de los estudiantes de sexto grado de primaria.

Regla de decisión:

p. acierto = 95 %

p. error = 5% ($p < 0,05$).

Tabla 4.

*Índices de comparación entre las medidas pretest y posttest sobre la dimensión lluvia de ideas**

Lluvia de ideas		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest	G. Control	15	14.67	220.00
	G. Experimental	15	16.33	245.00
	Total	30		
Posttest	G. Control	15	8, 18	114, 50
	G. Experimental	15	21, 37	320, 50
	Total	30		

Fuente: Base de datos de la investigación.

U (pretest)= 100.000; U (posttest)= 9 ,500; *Sig. (pretest) =0,556; *Sig. (posttest) = ,000.

N = muestra.

Contraste de hipótesis específica 2: Dimensión ajuste dinámico.

Hipótesis:

H_i = Los efectos de las herramientas multimedia evidencian mejoras en el ajuste dinámico de los estudiantes de sexto grado de primaria.

H_o = Los efectos de las herramientas multimedia no evidencian mejoras en el ajuste dinámico de los estudiantes de sexto grado de primaria.

Regla de decisión:

p. acierto = 95 %

p. error = 5% ($p < 0,05$).

Tabla 5.

*Índices de comparación entre las medidas pretest y posttest sobre la dimensión ajuste dinámico**

Ajuste dinámico		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest	G. Control	15	15.10	226.50
	G. Experimental	15	15.90	238.50
	Total	30		
Posttest	G. Control	15	8, 00	112, 00
	G. Experimental	15	21, 53	323, 00
	Total	30		

Fuente: Base de datos de la investigación.

U (pretest)= 106,500; U (posttest)= 7,000; *Sig. (pretest) = 0,771; *Sig. (posttest) = ,000.

N = muestra.

Contraste de hipótesis específica 3: Dimensión práctica virtual y multimedia

Hipótesis:

H_i = Los efectos de las herramientas multimedia evidencian mejoras en la práctica virtual y multimedia de los estudiantes de sexto grado de primaria.

H_o = Los efectos de las herramientas multimedia no evidencian mejoras en la práctica virtual y multimedia de los estudiantes de sexto grado de primaria.

Regla de decisión:

p. acierto = 95 %

p. error = 5% ($p < 0,05$).

Tabla 6.

*Índices de comparación entre las medidas pretest y posttest sobre la dimensión práctica virtual y multimedia **

Practica virtual y multimedia	N	Rango promedio	Suma de rangos	
Pretest	G. Control	15	14.83	222.50
	G. Experimental	15	16.17	242.50
	Total	30		
Posttest	G. Control	15	8, 00	112, 00
	G. Experimental	15	21,53	323, 00
	Total	30		

Fuente: Base de datos de la investigación.

U (pretest)= 105,500; U (posttest)= 7,000; *Sig. (pretest) =0,674; *Sig. (posttest) = ,000.

N = muestra.

Contraste de hipótesis específica 4: Presentación

Hipótesis:

H_i = Los efectos de las herramientas multimedia evidencian mejoras en la presentación de los estudiantes de sexto grado de primaria.

H_o = Los efectos de las herramientas multimedia no evidencian mejoras en la presentación de los estudiantes de sexto grado de primaria.

Regla de decisión:

p. acierto = 95 %

p. error = 5% ($p < 0,05$).

Tabla 7.

*Índices de comparación entre las medidas pretest y postest sobre la dimensión presentación multimedia**

Presentación multimedia		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest	G. Control	15	15.20	228.00
	G. Experimental	15	15.80	237.00
	Total	30		
Postest	G. Control	15	8, 04	112, 50
	G. Experimental	15	21, 50	322, 50
	Total	30		

Fuente: Base de datos de la investigación.

U (pretest)= 108,000; U (postest)= 7,500; *Sig. (pretest) = 0,844; *Sig. (postest) = ,000.

N = muestra.

4.2. Resultados descriptivos

Variable competencia científica

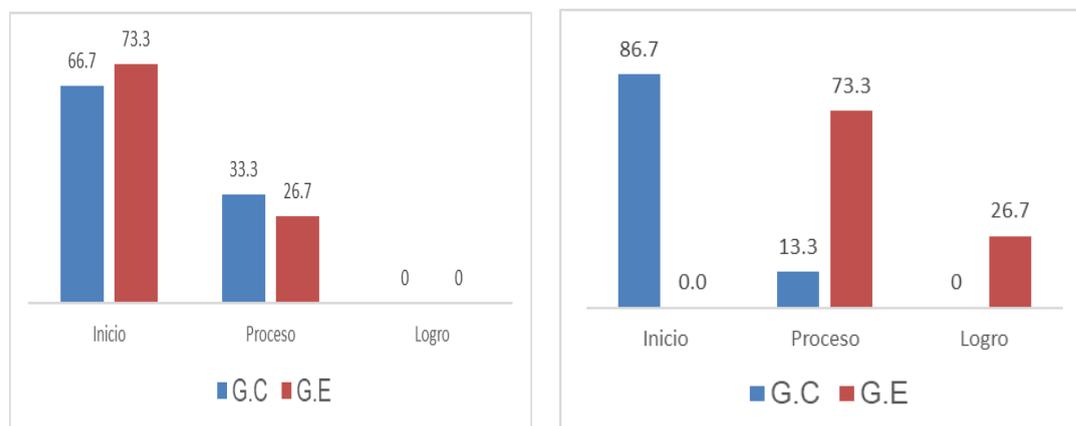


Figura 7. Descripción de la variable competencia científica en la medición pretest y posttest del grupo experimental y control.

Fuente: Base de datos de la investigación.

Resultados específicos

Dimensión lluvia de ideas

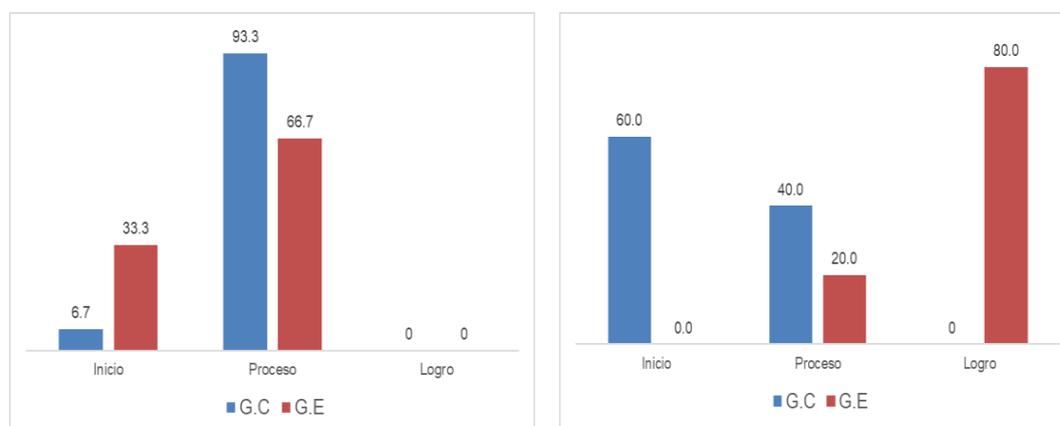


Figura 8. Descripción de la dimensión lluvia de ideas en medición pretest y posttest del grupo experimental y control.

Fuente: Base de datos de la investigación

Dimensión ajuste dinámico

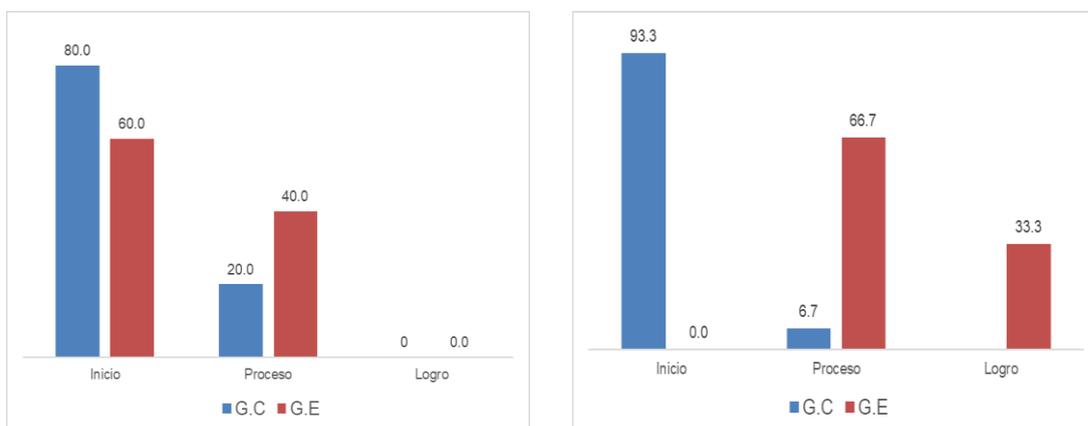


Figura 9. Descripción de la dimensión ajuste dinámico en medición pretest y posttest del grupo experimental y control.

Fuente: Base de datos de la investigación

Dimensión práctica virtual y multimedia

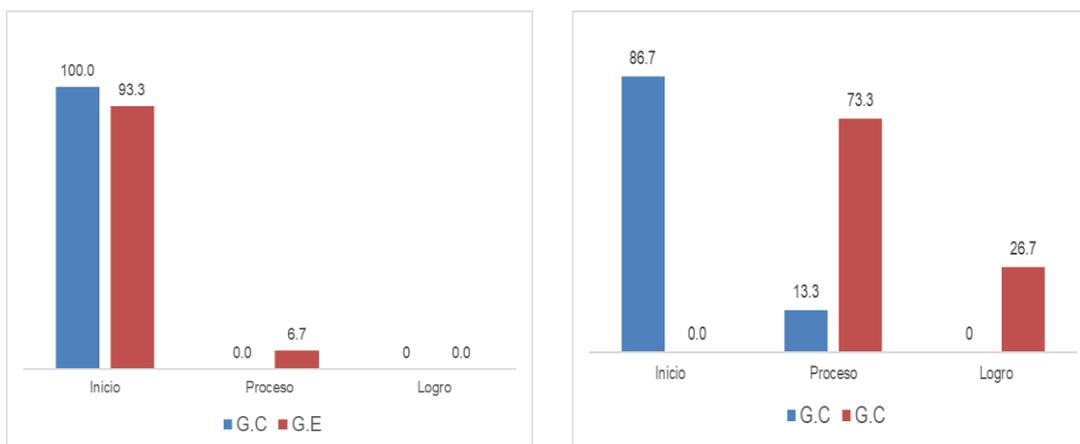


Figura 10. Descripción de la dimensión practica virtual y multimedia en medición pretest y posttest del grupo experimental y control.

Fuente: Base de datos de la investigación

Dimensión presentación

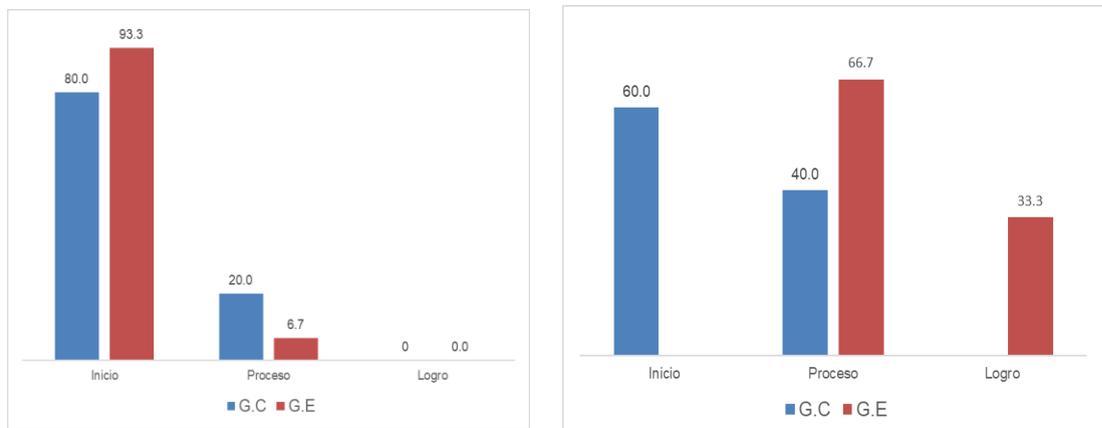


Figura 11. Descripción de la dimensión presentación multimedia en medición pretest y postest del grupo experimental y control.

Fuente: Base de datos de la investigación

V. DISCUSIÓN

La hipótesis alterna de la variable competencia científica fue corroborada como verídica, en base a los porcentajes de resultados que se obtuvieron del programa experimental realizado, de modo que se evidenciaron los efectos de la variable dependiente tomando en cuenta los grupos pretest y posttest de manera positiva. En los cálculos del grupo pretest se observó cierto grado de estabilidad. Es decir, sin manifestar significancia alguna ($Z = -0,380$; $p > 0,05$). Los efectos se observaron en el grupo posttest resaltando el grupo experimental con progresión de puntajes significativos ($Z = -3,507$; $p < 0,05$). De la misma manera también se mostraron en los resultados descriptivos, resaltando los niveles de logro del grupo experimental (pretest = 0,00 %; posttest = 26,7 %).

Los resultados presentados evidencian similitudes respecto a otras investigaciones relacionadas a la competencia científica, basadas en la utilización de videos, imágenes y juegos virtuales para trabajar la motivación y generación del interés, además de ello estos utilizaron diversas técnicas como: (a) debates virtuales, (b) creación de organizadores visuales y (c) exposiciones haciendo uso de diferentes herramientas multimedia y plataformas virtuales de forma didáctica como: Jamboard, Google Classroom, Mural.ly, etc. Se manifiestan que las competencias científicas desarrollan en los estudiantes diversas capacidades y habilidades, mediante las apreciaciones científicas que orientan el aprendizaje autorregulado. Lo cual es muy importante, pues se trabaja en base al pensamiento crítico y el analítico (Chuang et al., 2019; Wing et al., 2019; Weng & Rathinasabapathi , 2018).

De la misma manera, existen otras investigaciones que corroboran y aportan a lo Evidenciado, se aduce que los estudiantes deben desarrollar competencias científicas basadas en las problemáticas de su contexto, mediante las cuales, puedan plantear diversas estrategias de solución (Cheng et al., 2019; Forbes & Skamp, 2019; Sung et al., 2018). El programa *Virtualiced Science* involucró actividades multimedia que se aplicaron durante 40 días, los cuales se basaron en (a) el conocimiento de las diferentes problemáticas ambientales, (b) el análisis de

dichas problemáticas, (c) la explicación de cada problemática, (d) la reflexión y toma de conciencia, (e) la inferencia de las problemáticas, (f) la fundamentación de las causas y consecuencias de las problemáticas ambientales y por último presentación de compromisos que favorezcan el medio ambiente. Todo ello promovió en los individuos actitudes participativas, además de las actitudes creativas para la organización de ideas de manera virtual con ayuda de imágenes multimedia, también desarrollo del pensamiento crítico basado en ilustraciones y en datos periodísticos virtuales.

En la primera dimensión lluvia de ideas se confirma la hipótesis alterna como veraz, pues luego de la realización del programa se observó en los índices alcanzados los efectos positivos en dicha dimensión, es decir, existió mejora en el grupo experimental. Según los resultados inferenciales del pretest en dicho grupo se demuestra que existe puntuaciones de estabilidad y se niega la posibilidad de presentar significancia alguna ($Z = -0,589$; $p > 0,05$). Respecto a las pruebas posttest se observó mejoras significativas en los resultados posttest ($Z = -4,205$; $p < 0,05$). Asimismo, en los resultados descriptivos se observaron logros en el grupo experimental (pretest 0,00 %; posttest = 80 %).

Los resultados evidenciados en distintos estudios presentan similitudes con lo expuesto en la dimensión lluvia de ideas, desarrollando actitudes participativas y sociales de acuerdo a la problemática ambiental presentada, tomando en cuenta imágenes, datos periodísticos y videos virtuales motivacionales. Asimismo, se manifiesta que los estudiantes mejoran la expresión mediante la lluvia de ideas, pues los orienta a interactuar con sus saberes previos mediante preguntas en base a lo que ellos conocen, lo cual conlleva al planteamiento de hipótesis científicas que contribuye a la comprensión y creación de habilidades científicas mediante la expresión y recolección de diferentes ideas (Cuevas et al., 2016; Del Moral et al., 2018; Solé-Llussá et al., 2019). Por otro lado, existen otros autores que confirman los resultados planteados anteriormente, hallándose resultados parecidos, pues indican que la lluvia de ideas favorece la formulación y comprobación de preguntas, pues desarrolla las habilidades de razonamiento y la argumentación, además involucra al estudiante generándole interés y motivación,

lo cual es una forma didáctica para abordar temas académicos (Torres & Montenegro, 2018; Ortega-Quevedo & Gil, 2019; Solé-Llussá, 2020).

Se menciona que las causas de los resultados en la dimensión lluvia de ideas se debieron a los efectos del programa *Virtualiced Science*, que benefició (a) las intervenciones a preguntas relacionadas con problemas ambientales, (c) la expresión de comentarios basados en sus conocimientos previos relevantes mediante foros y (c) los debates, (d) el análisis de las problemáticas, (e) el establecimiento de causas y efectos de dichas problemáticas ambientales. Es importante mencionar que dichas actividades se programaron en 40 días, en cuanto al grupo control, los alumnos presentaron dificultades al momento de desarrollarlas por lo que ciertos indicadores como: (a) motivación hacia la respuesta de preguntas científicas. (b) aportes de comentarios en espacios científicos (foros, debates), (c) cuestionamiento de problemáticas en base a los conocimientos previos, (d) indagación de problemáticas ambientales contextualizadas, (e) determinación de causas y efectos relacionados a problemas científicos, se quedaron paralizados en su desarrollo.

En la dimensión ajuste dinámico se validó la hipótesis alterna, según muestran los resultados inferenciales luego de desarrollado el programa experimental, pues los indicadores alcanzados provocaron los efectos de la dimensión mencionada, lo cual se puede observar primero en los resultados de las pruebas pretest, pues, existe nivel nulo de significancia ($Z = -0,290$; $p > 0,05$). En cuanto a las pruebas de posttest se observa cierto nivel de significancia ($Z = -4,366$; $p < 0,05$). Por otro lado, en los resultados descriptivos se manifiestan logros de parte del grupo experimental (pretest 0,00 %; posttest = 33,3 %).

Las evidencias demostradas en otras investigaciones mantuvieron resultados similares respecto al ajuste dinámico, lo cual se desarrolló mediante la construcción de saberes e ideas que puedan tener mayor consistencia, de manera que se puedan convertir en conocimientos expresados de forma oral, a partir de diferentes ideas relacionadas que manifiesten la comprensión del tema científico (Chuang et al., 2019; Franco, 2019; Ingersol, 2018). De la misma

manera, mencionaron que es indispensable establecer en los estudiantes la conexión de ideas relevantes para lograr mejorar la comprensión científica, con el objetivo de reconocer las diferencias e igualdades entre el enlace de diferentes ideas. (Su-Ju et al., 2018; Moreno, 2018; Zheng et al., 2017). Las causas establecidas por el programa experimental *Virtualiced Science* fueron: (a) provocar el interés en los individuos (b) involucrarlos con la problemática ambiental (c) explorar mediante el uso de herramientas multimedia (d) explicar lo explorado (e) elaborar en base a lo comprendido (f) evaluar los conocimientos científicos (g) extender el conocimiento científico obtenido. Todo ello permitió desarrollar efectos en la dimensión ajuste dinámico, estos efectos fueron: (a) reconocer los aportes científicos de la problemática (b) utilizar el pensamiento crítico basado en la problemática (c) emplear el análisis de problemas ambientales.

En la dimensión práctica virtual y multimedia se confirmó la hipótesis alterna debido a los resultados evidenciados luego de realizado el programa experimental, tanto en el aspecto inferencial como descriptivo, tomando en cuenta las pruebas de pretest y posttest con los grupos experimental y control, resaltando el grupo experimental por su notable progreso, en los resultados de pretest se observa un nivel de significancia nulo ello se demuestra primero con los resultados inferenciales obtenidos ($Z = -0,421$; $p > 0,05$). Respecto a los resultados posttest se evidencia nivel de significancia ($Z = -4,293$; $p < 0,05$). En los resultados descriptivos de la misma manera se manifestaron nivel de logro en el grupo experimental (pretest 0,00 %; posttest = 26,7 %).

Se evidenciaron resultados que mantuvieron similitudes con el estudio de la dimensión práctica virtual y multimedia, en los que se demuestra que los estudiantes expresen la comprensión de temas e ideas científicas construidas, pues favorece como el medio motivador para comprobar el desarrollo de las habilidades y las capacidades que involucran la utilización de herramientas multimedia tomando en cuenta el uso de las TIC para organizar las ideas constituidas por (Castellano & Santacruz, 2018; Franco-Mariscal & López-Flores, 2017; Sarac & Tarhan, 2017). De la misma manera, otros estudios determinan

que la práctica virtual y multimedia beneficia a los estudiantes con mejores niveles de comprensión científica haciendo uso de diferentes recursos virtuales como estrategia o técnica que los mantiene con actitud motivada, participativa e interesada para poder profundizar en el tema científico (Galagovsky & Edelsztein, 2018; Wing et al., 2019; Sung et al., 2018).

Es preciso mencionar que las causas de los resultados del grupo experimental se debieron a: (a) planteamiento de actividades con recursos multimedia, (b) problemáticas ambientales trabajadas virtualmente desde el punto de vista reflexivo, (c) estimulación de la parte audiovisual para aplicar la expresión de conocimientos (d) Analizar la búsqueda de soluciones de manera virtual (afiches y carteles virtuales) para las problemáticas trabajadas, en virtud de la aplicación del programa *Virtualiced Science*, esto permitió evidenciar mejoras en la dimensión práctica virtual y multimedia, por lo que los estudiantes aprendieron: (a) Hacer uso de las herramientas multimedia para expresar sus ideas o soluciones científicas, (b) expresar características de conceptos teóricos (c) Transmite sus conocimientos de manera virtual, (d) utiliza su creatividad para explicar su comprensión del tema desarrollado de manera virtual.

En la dimensión presentación se comprueba la hipótesis alterna como verdadera, en base a los resultados de las pruebas realizadas luego del desarrollo del programa aplicado, dichos resultados respectan al aspecto inferencial y descriptivo, tomando en cuenta los grupos experimental y control, de los cuales se resalta el primer grupo debido al nivel obtenido. En relación a las pruebas pretest, se manifestó homogeneidad de grupos debido al nivel de significancia nulo ($Z = -0,196$; $p > 0,05$), en función a las pruebas posttest se observa el grado de significancia ($Z = -4,446$; $p < 0,05$). Los resultados descriptivos evidenciaron logros en el grupo experimental (pretest 0,00 %; posttest = 33,3 %).

Se mostraron resultados similares en cuanto a la dimensión presentación en contraste con otros estudios que encontraron que las herramientas multimedia en conjunto logran que el estudiante presente de modo más completo y explícito su comprensión científica, tomando en cuenta el punto de vista crítico y explicativo

de forma más sustentable, acrecentándose los resultados de desarrollo de competencias (Chuang et al., 2019; Su-Ju et al., 2018; Weng & Rathinasabapathi, 2018). Por otro lado, están quienes afirman que la dimensión presentación la cual toma en cuenta el mayor uso de herramientas multimedia, generan menores efectos positivos en comparación con aquellas actividades que se realizan en ambientes abiertos, pues solo dichos ambientes desarrollen en los estudiantes capacidades y habilidades científicas. Sin embargo, también aducen que trabajar de forma interactiva con el estudiante puede favorecer el desarrollo de capacidades y competencias que conllevan a la comprensión científica, lo cual ocurrió de manera similar en ese estudio (Sontay & Karamustafaoğlu, 2018).

El programa *Virtualiced Science*, evidenció las causas que llevaron a los sujetos del grupo experimental a alcanzar el logro en, dichas causas son: (a) utilización de plataformas interactivas (b) manejo de recursos multimedia (c) presentación de organizadores gráficos referente a la problemática (d) expresión de conocimientos basados en recursos virtuales. Los efectos evidenciados son (a) uso de programas para evidenciar sus conocimientos (b) sustentación y explicación de sus conocimientos con ayuda de herramientas multimedia.

El estudio contribuye en evidenciar que la variable dependiente competencia científica consta de habilidades y capacidades que también involucran temas y problemáticas ambientales actuales. Por lo tanto, se le conoce como la variable que desarrolla ideas, percepciones y conocimientos científicos en base a la creación de conceptos, la búsqueda y el análisis de respuestas críticas que abarcan los problemas ambientales, a la socialización de temas ambientales contextualizados. La competencia científica mantuvo comportamientos progresivos, es decir, se fueron desarrollando en base a las habilidades y las capacidades científicas más efectivas, pues se observaron actitudes participativas e interactivas que involucran la interacción del individuo con su entorno, el que contribuyó a expresar su comprensión científica. El programa *Virtualiced Science* contribuyó en el desarrollo de la teoría del conectivismo, pues benefició a los individuos mediante las actividades ambientales relacionadas con la interacción de plataformas virtuales, logrando así, conectar las habilidades y capacidades

científicas con la interacción de recursos virtuales multimedia con ayuda de diferentes herramientas y plataformas, ello influyo de manera positiva, logrando interrelacionar problemas contextuales enfatizando el uso de la tecnología digital.

VI. CONCLUSIONES

En cuanto a lo hallado en el presente estudio, los efectos de las actividades con apoyo en herramientas multimedia fueron significativos, pues el programa se estableció en la interacción virtual con este tipo de recursos, se observó la mejora basada en evidencias de la variable competencia científica.

Las dimensiones: (a) lluvia de ideas, (b) ajuste dinámico, (c) práctica virtual y multimedia, (c) presentación. Por ello, se desarrollaron a través de alicientes relacionados a las actividades con apoyo en herramientas multimedia que involucraron secuencias didácticas del modelo 7E: (a) provocar, (b) involucrar, (c) explorar, (d) explicar, (e) elaborar, (f) evaluar, (g) extender.

En cuanto al enfoque eje del conectivismo, el cual estaba basado en el desarrollo de la interacción de habilidades multimedia, mediante recursos didácticos multimedia, es admisible que las actividades con herramientas multimedia benefician las capacidades y habilidades científicas a través de: (a) juegos en línea, (b) plataformas interactivas virtuales, (c) páginas de acceso a información virtual confiables, (d) programas software de edición, (e) herramientas en línea para la organización de la información, como principios de que benefician a los individuos que formaron parte del programa experimental *Virtualiced Science*, de manera que, desarrollar habilidades y capacidades científicas también es posible realizarlas mediante herramientas multimedia interactivas.

En base al método del desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia se puede utilizar mediante el método experimental, pues provoca consecuencias significativas porque trabaja las habilidades y capacidades, aplicando 40 sesiones de 90 minutos cada sesión con recursos audiovisuales interactivos virtuales. Las limitaciones presentadas están relacionadas a aspectos de conectividad y de disponibilidad de tiempo, pues, en vista que el programa se aplicó de manera virtual existieron problemas de conexión durante su desarrollo, además de ello, está la coordinación de tiempo para cada sujeto, ya que, algunos individuos contaban con poco tiempo disponible.

VII. RECOMENDACIONES

En cuanto a la parte metodológica se sugiere que se vuelva a realizar el estudio a través del diseño experimental, pero con estudiantes que se encuentren en los primeros grados, con el propósito de comparar los resultados de dicho estudio con el presente estudio para evidenciar los efectos de significancia que existen en relación de actividades con herramientas multimedia y competencia científica en la primera etapa de escolaridad.

En función a *la* metodología, es importante que la parte educacional considere cada vez más con más frecuencia, el uso de herramientas multimedia tecnológicas para desarrollar estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo de competencias científicas con el fin de mejorar el nivel del proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

REFERENCIAS

- Acosta, H.; Mendoza, L.; & Monroy, L. (2019). Uso de medios electrónicos como estrategia de enseñanza para generar un aprendizaje dinámico e interactivo. *Edähi Boletín Científico De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 7(14), 44-50. <https://doi.org/10.29057/icschu.v7i14.4098>
- Arias, J.; Villasis, M.; & Miranda, M. (2016). *El protocolo de investigación III: la población de estudio*. UNIEH
- Badii, J.; Castillo, M.; Rodríguez, M., Wong, A.; & Villalpando, P. (2017). Diseños experimentales e investigación científica. *Revista Innovaciones*, 4(2), 283-330. <http://revistainnovaciones.uanl.mx/index.php/revin/article/view/190/176>
- Boscán, F.; Pirela, G. & Velásquez, G. (2017). *Videojuego como herramienta para el aprendizaje del método científico en adolescentes*. REBIUN
- Cabero, J.; Piñero, R.; & Reyes, M. (2018). Material educativo multimedia para el aumento de estrategias metacognitivas de comprensión lectora. *Perfiles educativos*, 40(159), 144-159. [10.22201/iisue.24486167e.2018.159.58042](https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2018.159.58042)
- Castellano, T. & Santacruz, L. (2018). APP: Aplicación Educativa de Realidad Aumentada para el Primer ciclo de Educación Primaria. *Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 1, 7-14. <https://doi.org/10.24215/18509959.21.e01>
- Castro, A.; Meléndez, L.; Guadalupe, B, Soto, I.; & Muñoz, R. (2018). La Investigación Exploratoria Aplicada como Estrategia Didáctica en el Laboratorio. *Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*,5(10), 244–428. <http://cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/184>

- Chau, K. & Jaafar, W. (2019). *Extending multimedia physical learning with cognitive multimedia theory*. IEEE
- Cheng, S.; Hwang, G.; & Chen, C. (2019). From Reflective Observation to Active Learning: A Mobile Experiential Learning Approach for Environmental Science Education. *British Journal of Educational Technology*. 50(5), 2251–2270. <https://doi.org/10.1111/bjet.12845>
- Chuang, H.; Hsieh, M., Cheng, Y.; & Wang, C. (2019). An Instrument for Assessing the Development of Scientific Imagination via Digital Storytelling for Elementary School Students. *Creativity Research Journal*. 31(4), 408-418. <https://doi.org/10.1080/10400419.2019.1670025>
- Coello, A.; Menacho, M.; Uribe, Y; & Sánchez, F. (2019). Oportunidades de Aprendizajes a través de las TIC desde la Perspectiva de las TAC. *Revista Eduser*, 6(2), 94-105. <https://doi.org/10.18050/eduser.v6i2.2308>
- Corona, J. (2016). Apuntes sobre métodos de investigación. *MediSur*, 14(1), 81-83. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=64300&id2=#>
- Cuevas, A.; Hernández, R.; Leal, B.; & Mendoza, C. (2016). Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en educación básica en México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 187-200. <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1116>
- Del Moral, M.; Villalustre, L.; & Neira, M. (2018). Teachers' perception about the contribution of collaborative creation of digital storytelling to the communicative and digital competence in primary education school children. *Computer Assisted Language Learning*, 32(4), 342-365. <https://doi.org/10.1080/09588221.2018.1517094>

- Esquivel, E.; Peñas, O.; & Gómez, A. (2017). Objetos virtuales para el aprendizaje autorregulado de estudiantes. *Salud Pública*, 19 (6), 760-765. <https://doi.org/10.15446/rsap.V19n6.62966>
- Fernández, P.; Vallejo, G.; & Livacic-Rojas, P. (2014). Validez estructurada para una investigación cuasi -experimental de calidad. se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi -experimentales. *Anales De Psicología*, 30(2), 756-771. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.2.166911>
- Forbes, A. & Skamp, K. (2019). You really feel like you're doing some science ': Elementary students' perspectives on their participation in the "MyScience" initiative. *Research in Science Education*, 49 (2), 465-4980. <http://dx.doi.org/10.1007/s11165-017-9633-3>
- Franco-Mariscal, A. & López-Flores, V. (2017). Retención de los conocimientos sobre el universo: Estudio en alumnos españoles de 5º de educación primaria, a partir de una estrategia didáctica basada en la terminología científica. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 22(72), 235-271. <https://www.comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/nrmie/article/view/12>
- Franco, M. (2019). *Edutainment por jerarquía de niveles de complejidad para desarrollar aprendizajes activos en Ciencia y Tecnología del cuarto grado de primaria en San Martín de Porres, 2019* (Tesis de licenciatura). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Galagovsky, L. & Edelsztejn, V. (2018). Obstáculos de aprendizaje en niños de 10-12 años sobre el tema sistema circulatorio humano: una propuesta teórica en base a evidencias. *ciência e educação*, 24(2), 283-299. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180020003>.

- Hashim, A. (2019). Critical thinking and reflective practice in the science education practicum in Kuwait. *Utopía y Praxis Latinoamericana*. 24(6), 85-96. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/utopia/article/view/30062>
- Homanova, Z.; Prextova, T.; Klubal, L.; & Ostrava, C. (2018) *Connectivism in Elementary School Instruction. Kidmore End: Academic Conferences International Limited*. ERU
- Ingersol, M. (2018). Scholarly Personal Narrative: Storied Forms as Teaching, Learning, and Writing. 11 (2), 195-198 <https://doi.org/10.36510/learnland.v11i2.956>
- Juárez, M.; Rasski, I.; & Mendo, S. (2019). *El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XX*. Prisma
- López, N. & Sandoval, I. (2016). *Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa*. SU.
- Malkawi, N. & Smadi, M. (2017) The strategy of using the brainstorming strategy in the development of the academic performance of sixth grade students. *Science and Education*, 11(3), 44-48. <https://doi.org/10.5539/ies.v11n3p92>
- Manrique, G. (2016) *Lluvia de ideas para la creatividad*. UNAD.
- Ministerio de Educación (Minedu, 2018). Resultados Evaluación Internacional PISA. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/28577-escolares-peruanos-fueron-premiados-en-feria-internacional-de-ciencia-e-ingenieria>
- Monjarás, A.; Bazán, A.; Pacheco, Z.; Rivera, J.; Zamarripa, J.; & Cuevas, C. (2019). Diseños de Investigación. *Educación Y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo*, 8(15), 119-122. <https://doi.org/10.29057/icsa.v8i15.4908>

- Moreira, S. & Charbel, F. (2017). Creencia, conocimiento y comprensión. *Ciencia y Educación*, 26(3), 215-245. <http://dx.doi.org/10.1007/s11191-017-9891-5>
- Moreno, S. (2018). *Plan de actividades multimedia para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente de los estudiantes del primer año de la institución educativa Nicolas la Torre del distrito de José Ortiz 2018*. (Tesis de licenciatura). Universidad César Vallejo, Chiclayo, Perú.
- Ortiz, P. & García, M. (2019). Fortalecimiento de las competencias científicas a partir de unidades didácticas para alumnos de grado cuarto (4°) de Básica Primaria. *Revista Trilogía*, 11(21), 149 -168. <https://doi.org/10.22430/21457778.1076>
- Ozten, T. & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. CEMYD.
- Ortega-Quevedo, V. & Gil, C. (2019). La naturaleza de la ciencia y la tecnología. Una experiencia para desarrollar el pensamiento crítico. *Revista Científica*, 35(2), 167-182. <https://doi.org/10.14483/23448350.14095>
- Sánchez, C. (2020). Las redes sociales y las habilidades de enseñanza - Aprendizaje del siglo XXI. *Revista Eduser*, 7(1), 45-55. <https://doi.org/10.18050/eduser.v7i1.2511>
- Santos, G. (2017). *Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad de vida*. Puebla. BU.
- Sarac, H. & Tarhan, D. (2017) Effect of applications of the multimedia assisted learning 7e model on academic achievement and student retention. *European Journal of Educational Research*, 6(3), 299-311. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.6.3.299>

- Silva, R. (2016). *Apuntes para la elaboración de un proyecto de investigación social*. UNAM.
- Solé-Llussà, A. (2020). *Design and evaluation of a didactic strategy based on the use of the video examples to promote scientific research in primary education*. (Tesis doctoral). Universidad de Lleida, Lleida, España. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/668715>
- Solé-Llussà, A.; Aguilar, D.; & Ibáñez, M. (2019). Examples of videos worked to promote the skills of the Primary school science: a research activity of decomposition of fruits. *Biological Education Magazine*, 53(6), 215-600. <https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1699149>
- Sontay, G. & Karamustafaoğlu, O. (2018). The effect of the science learning environment outside of school on understanding. *Journal of Educational Sciences*, 6(4), 23-31. <https://mojes.um.edu.my/article/view/13848>
- Su-Ju, L.; Ying-Chieh, L.; Po-Ju, C.; & Mu-Rong, H. (2018) AR Integrated Physical Puzzle Game Note on Student Learning Achievement and Motivation in Elementary Natural Sciences. *Interactive Learning Environments*, 26(10), 1744-5191. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1541908>
- Sung, H.; Hwang, G.; Wu, P.; & Lin, D. (2018) Facilitate deep strategy behaviors and positive learning performances in scientific research activities with an experiential 3D play approach. *Interactive learning environments.*, 26(8), 1053-1073. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1437049>
- The Organisation for Economic Co-operation and Development (OCDE, 2018). *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo*. <https://www.oecd.org/pisa/>

- Torres, N. & Montenegro, C. (2018). ¿Cómo interpretan los niños prácticos experimentales relacionadas con el concepto de densidad? *Praxis & Saber*. 9(21), 21-45. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-1159-775X>
- Weng, C. & Rathinasabapathi, A. (2018). Mixed reality in science education as a learning support: a revitalized science book. *Educational computing magazine*. 0(43), 1-31. <http://dx.doi.org/10.1177/0735633118757017>
- Wing, W.; Chen, H.; & Wan, Z. (2019) Multimedia eLearning and Self-Regulated Science Learning: A Study of Elementary Students' Experiences and Perceptions. *Science, Education and Technology Magazine*, 28(5), 508-522. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09782-y>
- Zheng, L.; Dong, Y.; Huang, R.; Chang, C.; & Bhagat, K. (2018). Investigating the interrelationships among conceptions of, approaches to, and self-efficacy in learning science. *International Journal of Scientific Education*, 40(2), 139-158. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2017.1402142>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.

Título de investigación: Efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en primaria, Callao, 2020.

Autor: Vidal Hallasi Julissa.

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Tipo de investigación	cuantitativa	Población		Instrumento	
¿Cuáles son los efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020?	El objetivo será determinar los efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020.	Los efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia desarrollan competencias científicas en estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020.	Diseño	experimental	Distrito de procedencia	Cantidad de población	Nombre del instrumento	Evaluación de la competencia científica
Problema específico 1	Objetivo específico 1	Hipótesis específica 1	Tipo de diseño (nivel)	cuasiexperimental	Callao	50	Cantidad de preguntas	28
¿Cuáles son los efectos de la lluvia de ideas en la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en	El objetivo será determinar los efectos de la lluvia de ideas en la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en	Los efectos de las herramientas multimedia evidencian mejoras en la lluvia de ideas de los estudiantes de sexto grado de primaria del	Corte	longitudinal	Muestra		Tipo de instrumento	Politómico

estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020?	estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020.	Callao, 2020.						
Problema específico 2	Objetivo específico 2	Hipótesis específica 2			Cantidad de muestra	Tipo de muestra	% de validación	Índice de confiabilidad
¿Cuáles son los efectos del ajuste dinámico en la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020?	El objetivo será determinar los efectos del ajuste dinámico en la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020.	Los efectos de las herramientas multimedia evidencian mejoras en el ajuste dinámico de los estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020.			30	No probabilística	100%	,760
Problema específico 3	Objetivo específico 3	Hipótesis específica 3			Muestreo			
¿Cuáles son los efectos de la practica virtual y multimedia en la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020?	El objetivo será determinar los efectos de la practica virtual y multimedia en la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020.	Los efectos de las herramientas multimedia evidencian mejoras en la práctica virtual y multimedia de los estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020.			Tipo de muestreo			
Problema específico 4	Objetivo específico 4	Hipótesis específica 4			No probabilística			

<p>¿Cuáles son los efectos de la presentación en la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020?</p>	<p>El objetivo será determinar los efectos de la presentación en la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020.</p>	<p>Los efectos de las herramientas multimedia evidencian mejoras en la presentación de los estudiantes de sexto grado de primaria del Callao, 2020.</p>		
---	---	---	--	--

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables.

Variable 1: Competencia Científica.

	Definición conceptual	Indicadores	Preguntas / Ítems	Respuestas y puntuaciones
Lluvia de ideas	La lluvia de ideas es el recojo de saberes científicos, se basa en proyectar determinadas preguntas de un tema científico, para generar en el estudiante la motivación y el interés, de manera que este pueda responder con ideas generales partiendo de sus conocimientos previos generales las preguntas que involucran problemáticas de su entorno determinando aspectos causales en dicha problemática, para que el estudiante pueda interactuar mediante su expresión. (Chuang, 2019; Malkawi 2017; Manrique, 2016)	Motivación hacia la respuesta de preguntas científicas.	<p>1.- Se plantea una situación didáctica en la cual se observan conductas de interés</p> <p>-Levanta la mano por responder.</p> <p>-Responde rápido cada pregunta.</p> <p>-Complementa las frases a tiempo.</p> <p>2.- Realiza participaciones relevantes involucrando el tema científico partiendo de la siguiente interrogante:</p> <p>¿Qué es para ti un problema ambiental?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio (1) • Proceso (2) • logro (3)
		Comenta en espacios científicos (foros, debates)	<p>3.- Se plantean interrogantes contextualizadas y se recogen comentarios científicos.</p> <p>- ¿Se genera en tu hogar y/o en tu familia contaminación ambiental? ¿Por qué?</p> <p>4.- Se realiza un pequeño debate de forma grupal planteando una interrogante científica.</p> <p>- ¿Qué o quiénes provocan con mayor frecuencia la</p>	<p>Inicio = [8 - 13]</p> <p>Proceso = [14 - 19]</p> <p>Logro = [20 - 24]</p>

			contaminación ambiental?	
		Cuestiona la problemática en base a los conocimientos previos.	<p>5.- Determina las causas a partir de imágenes</p> <p>- Se muestra una imagen en la cual se observa un planeta Tierra contaminado.</p> <p>6.- Se pide a los estudiantes que en pares formulen preguntas y respuestas referente a la contaminación y comuniquen su conversación.</p>	
		Indaga las problemáticas de su entorno	<p>7.- Se lee un artículo de periódico referido a la problemática ambiental de contaminación y se piden opiniones.</p> <p>8.- Socializan las problemáticas de contaminación que existe en los lugares donde viven.</p>	
		Determina causas y efectos del problema científico	<p>9.- Se presentan 3 problemáticas ambientales importantes y se pide que las representen mediante un dibujo.</p> <p>10.- Se plantea que mencionen una actividad que podría solucionar una problemática ambiental y que determinen 2 de sus posibles efectos.</p>	

Ajuste dinámico	El ajuste dinámico es acomodar toda la información científica obtenida en la lluvia de ideas en estrategias para desarrollar pensamientos analíticos y críticos de manera que puedan expresar su comprensión respecto al tema utilizando la narración. (Chuang, 2019; Ingersol, 2018)	Resalta los conocimientos científicos de la problemática.	11.- Se pide a los estudiantes que mencionen 2 acciones ambientales que realiza la comunidad contra la contaminación. 12.- Se pide a los estudiantes que describan acciones, empresas o productos que consideran la protección del medio ambiente a nivel internacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio (1) • Proceso (2) • logro (3) Inicio = [4 - 6] Proceso = [7 - 9] Logro = [10 - 12]
		Pensamiento analítico y crítico de la problemática	13.- Los estudiantes analizan las problemáticas ambientales según la siguiente indicación: - Describe porque existe tanta contaminación en el mundo 14.- Los estudiantes realizan una crítica científica en base una ilustración de contaminación ambiental presentada con una interrogante - ¿Realmente la contaminación ambiental es una problemática grave?	
Practica virtual y multimedia	La práctica virtual es la explicación del tema científico mediante expresiones ilustrativas en base a sus conocimientos desde sus puntos de vista	SUBDIMENSION: 1	15.- Se transmite un video referente a problemáticas ambientales para que los estudiantes expliquen lo que observaron. 16.- Se pide a los estudiantes que busquen en Google una imagen impactante de contaminación ambiental y la expliquen.	
		Utiliza herramientas para la creación de ideas interactivas científicas.		

<p>haciendo uso de herramientas multimedia para desarrollar habilidades comprensivas y transmitir las de manera interactiva. Se fundamenta en el uso de la creatividad acompañado de herramientas de animaciones para evidenciar el desarrollo de competencias científicas basadas en problemáticas de su entorno. (Acosta, 2019; Chuang, 2019; Esquivel, 2017)</p>	<p>Describe aspectos teóricos mediante herramientas multimedia</p>	<p>17.- Realiza un organizador visual mediante el programa multimedia que más le agrada referente al progreso de la contaminación ambiental hasta la actualidad (cuadro de doble entrada)</p> <p>18.- Expresa opiniones acerca del organizador que realizaron.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio (1) • Proceso (2) • logro (3) <p>Inicio = [10 - 17]</p> <p>Proceso = [18 - 25]</p> <p>Logro = [26 -30]</p>
	<p>Trasmite conocimientos científicos de modo interactivo. (Facebook, twiter)</p>	<p>19.- Utilizan cualquiera de las redes sociales y buscan una imagen de publicación referente a la problemática ambiental y realiza un redacta un comentario en dicha red social.</p> <p>20.- Se pide a los estudiantes que comuniquen la problemática referente a contaminación que encontraron en las redes sociales y puedan explicar el comentario que realizaron.</p>	
	<p>SUBDIMENSION: 2</p>	<p>21.- Se plantea que utilicen el programa "Power Point" para plantear un lema sobre la problemática planteada</p>	
	<p>Utiliza software para la creación de ideas interactivas científicas.</p>	<p>22.- Utilizan el programa Paint para realizar un dibujo y determinar el concepto y características de la problemática ambiental.</p>	

		Explica las actividades formales basadas en su creatividad.	<p>23.- Se pide que los estudiantes que describan de manera oral el impacto ambiental que se genera a nivel internacional por la contaminación.</p> <p>24.- Responden interrogantes acerca de los trabajos realizados en los programas</p> <p>- ¿Que realizaste en cada uno de los programas que trabajaste?</p>	
La presentación	La presentación se basa en el uso de software en complemento con la explicación para desarrollar competencias científicas, de manera que se pueda observar un desarrollo del tema científico más completo. (Almenara, 2017; Chuang, 2019; Ortiz y García, 2019)	Utiliza programas de software para completar un trabajo científico.	<p>25.- Realiza una pequeña exposición de lo que realizaste en Paint.</p> <p>26.- Utilizan el programa Word para crear una infografía basada en la contaminación ambiental que tenga acciones que ellos realizarían para no propagar dicha contaminación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio (1) • Proceso (2) • logro (3) <p>Inicio = [4 - 6]</p> <p>Proceso = [7 - 9]</p> <p>Logro = [10 - 12]</p>
		Explica su trabajo de indagación mediante un programa	<p>27.- Los estudiantes realizan una explicación adecuada del problema con ayuda de las diapositivas, tomando en cuenta causas y efectos.</p> <p>28.- Sustenta sus acciones contra la problemática ambiental representadas en Word determinando que tipo de recursos se encuentran afectados en la problemática ambiental</p>	

Anexo 3. Instrumento de investigación.

Evaluación de la competencia científica en escolares

Código:

Edad:

Género:

Grado y sección:

Se realiza las actividades respectivas para la medición de los siguientes criterios:

Preguntas	Inicio (1)	Proceso (2)	Logro (3)
Motivación hacia las respuestas científicas			
1. Interés mediante la participación.			
2. Realiza participaciones relevantes involucrando el tema científico partiendo de la siguiente interrogante: ¿Qué es para ti un problema ambiental?			
3. Se plantean interrogantes contextualizadas y se recogen comentarios científicos. - ¿Se genera en tu hogar y/o en tu familia contaminación ambiental? ¿Por qué?			
4. Se realiza un pequeño debate de forma grupal planteando una interrogante científica. - ¿Qué o quiénes provocan con mayor frecuencia la contaminación ambiental?			
5. Determina las causas a partir de imágenes - Se muestra una imagen en la cual se observa un planeta Tierra contaminado.			
6. Se pide a los estudiantes que en pares formulen preguntas y respuestas referente a la contaminación y comuniquen su conversación.			
7. Se lee un artículo de periódico referido a la problemática ambiental de contaminación y se piden opiniones.			
8. Socializan las problemáticas de contaminación que existe en los lugares donde viven.			
9. Se presentan 3 problemáticas ambientales importantes y se pide que las representen mediante un dibujo.			

10. Se plantea que mencionen una actividad que podría solucionar una problemática ambiental y que determinen 2 de sus posibles efectos.			
11. Se pide a los estudiantes que mencionen 2 acciones ambientales que realiza la comunidad contra la contaminación.			
12. Se pide a los estudiantes que describan acciones, empresas o productos que consideran la protección del medio ambiente a nivel internacional.			
13. Los estudiantes analizan las problemáticas ambientales según la siguiente indicación: - Describe porque existe tanta contaminación en el mundo			
14. Los estudiantes realizan una crítica científica en base una ilustración de contaminación ambiental presentada con una interrogante - ¿Realmente la contaminación ambiental es una problemática grave?			
15. Se transmite un video referente a problemáticas ambientales para que los estudiantes expliquen lo que observaron.			
16. Se pide a los estudiantes que busquen en Google una imagen impactante de contaminación ambiental y la expliquen.			
17. Realiza un organizador visual mediante el programa multimedia que más le agrade referente al progreso de la contaminación ambiental hasta la actualidad (cuadro de doble entrada)			
18. Expresa opiniones acerca del organizador que realizaron.			
19... Utilizan cualquiera de las redes sociales y buscan una imagen de publicación referente a la problemática ambiental y realiza un redacta un comentario en dicha red social.			
20. Se pide a los estudiantes que comuniquen la problemática referente a contaminación que encontraron en las redes sociales y puedan explicar el comentario que realizaron.			
21. Se plantea que utilicen el programa "Power Point" para plantear un lema sobre la problemática planteada			
22. Utilizan el programa Paint para realizar un dibujo y determinar el concepto y características de una problemática ambiental.			
23. Se pide que los estudiantes describan de manera oral el impacto ambiental que se genera a nivel internacional por la contaminación.			
24. Responden interrogantes acerca de los trabajos realizados en			

los programas - ¿Que realizaste en cada uno de los programas que trabajaste?			
25. Realiza una pequeña exposición de lo que realizaste en Paint.			
26. Utiliza el programa Word para crear una infografía basada en la contaminación ambiental que tenga acciones que ellos realizarían para no propagar dicha contaminación.			
27. Los estudiantes realizan una explicación de las acciones describiéndolas con ayuda de la infografía que realizaron en el programa Word.			
28. Sustenta sus acciones contra la problemática ambiental representadas en Word determinando que tipo de recursos se encuentran afectados en la problemática ambiental			

Total:

Rúbrica de Calificación

Criterios	Inicio (1)	Proceso (2)	Logro (3)
<p>Motivación hacia las respuestas científicas</p> <p>1. Interés mediante la participación.</p>	El estudiante levanta la mano para responder de forma distraída o replica información.	El estudiante levanta la mano para responder , también responde rápido a cada pregunta , pero no complementa frases a tiempo; o no realiza cualquiera de los dos primeros criterios.	El estudiante levanta la mano para responder , también responde rápido a cada pregunta como también complementa frases a tiempo .
<p>2. Realiza participaciones relevantes involucrando el tema científico partiendo de la siguiente interrogante: ¿Qué es para ti un problema ambiental?</p>	Participa sin involucrar el tema científico.	Participa involucrando el tema científico con intervenciones poco relevantes.	Participa involucrando el tema científico con intervenciones relevantes coherentes y puntuales.
<p>3. Se plantean interrogantes contextualizadas y se recogen comentarios científicos. - ¿Se genera en tu hogar y/o en tu familia contaminación ambiental? ¿Por qué?</p>	Realiza comentarios que no tienen relación con las interrogantes científicas.	Realiza comentarios relacionados a las interrogantes científicas, pero de manera descontextualizada.	Realiza comentarios relacionados con las interrogantes científicas de manera contextualizada.
<p>4. Se realiza un pequeño debate de forma grupal planteando una interrogante científica. - ¿Qué o quiénes provocan con mayor frecuencia la contaminación ambiental?</p>	El estudiante realiza el debate sin tomar en cuenta el tema científico/ las expresiones son incoherentes.	El estudiante realiza el debate tomando en cuenta el tema científico, pero se expresa con algunas coherencias.	El estudiante realiza el debate tomando en cuenta el tema científico y lo expresa coherentemente.
<p>5. Determina las causas a partir de imágenes. - Se muestra una imagen en la cual se observa un planeta Tierra contaminado.</p>	Replica información o responde sin certeza.	Opina sobre las causas, pero no sobre factores causales.	Explica las causas implícitas de la imagen determinando factores causales.
<p>6. Se pide a los estudiantes que en pares formulen preguntas y respuestas referente a la contaminación y</p>	Se percibe una comunicación incoherente de manera desviada a otro tema científico en particular.	Se percibe una conversación coherente en relación al tema, pero con poca argumentación	Se percibe una conversación coherente en relación al tema y con respuestas científicas

comunicuen su conversación.		científica.	sustentadas.
7. Se lee un artículo de periódico referido a la problemática ambiental de contaminación y se piden opiniones.	Adquiere una opinión que no refiere al tema de la problemática analizada.	Opina en relación a la problemática científica, pero sin considerar el artículo analizado.	Opina en relación a la problemática considerando el artículo analizado.
8. Socializan las problemáticas de contaminación que existe en los lugares donde viven.	Socializa en base a temas alejados de la problemática analizada.	Se percibe una socialización con poco interés de conocer más a fondo las problemáticas científicas analizadas.	Se percibe una socialización científica interesada en las problemáticas de su entorno.
9. Se presentan 3 problemáticas ambientales importantes y se pide que las representen mediante un dibujo.	No realiza un dibujo referente a la problemática y no determina sus causas y consecuencias.	Realiza un dibujo que tiene poca relación con la problemática y no representa sus causas y consecuencias.	Realiza un dibujo basado en la problemática en el cual representa sus causas y consecuencias.
10. Se plantea que mencionen una actividad que podría solucionar una problemática ambiental y que determinen 2 de sus posibles efectos.	No menciona la actividad referente a la problemática y tampoco sus efectos.	Menciona la actividad y efectos que carecen de relación con la problemática.	Menciona la actividad y 2 efectos coherentes en relación a la problemática presentada.
11. Se pide a los estudiantes que mencionen 2 acciones ambientales que realiza la comunidad contra la contaminación.	No menciona acciones ambientales que ejerce su comunidad	Menciona acciones ambientales poco argumentadas de acciones que realiza su comunidad	Menciona 2 acciones precisas y contextualizadas de acciones ambientales que realiza su comunidad.
12. Se pide a los estudiantes que describan acciones, empresas o productos que consideran la protección del medio ambiente a nivel internacional.	Menciona acciones referentes a otros temas que no se encuentran relacionados con la contaminación ambiental.	Menciona acciones que están poco relacionadas con la contaminación ambiental a nivel internacional.	Mencionan acciones sustentadas según lo planteado y relacionadas con la contaminación ambiental.
13. Los estudiantes analizan las problemáticas ambientales según la siguiente indicación: - Describe porque existe tanta contaminación en el mundo	No realiza un análisis referible a la problemática ambiental.	Realizan un análisis que no está muy relacionado con problemáticas ambientales.	Realizan un análisis sustentado de forma completa y precisa acerca de las problemáticas ambientales.

14. Los estudiantes realizan una crítica científica en base a una ilustración de contaminación ambiental presentada con una interrogante - ¿Realmente la contaminación ambiental es una problemática grave?	No realizan críticas científicas de la contaminación ambiental.	Realizan críticas poco constructivas respecto a la contaminación ambiental.	Realizan críticas de contaminación ambiental pertinentes y sustentadas.
15. Se transmite un video referente a problemáticas ambientales para que los estudiantes expliquen lo que observaron.	No realiza una explicación clara de su observación	Realiza un explicación poco clara y pertinente de su observación	Realiza una explicación clara y precisa basada en su observación
16. Se pide a los estudiantes que busquen en Google una imagen impactante de contaminación ambiental y la expliquen.	No busca una imagen relacionada con la contaminación ambiental y no la explica de manera clara y precisa.	Busca una imagen que no se caracteriza mucho con la contaminación ambiental y la sustenta con dudas.	Busca una imagen que se caracteriza por estar relacionada con la contaminación ambiental y la explica con ideas claras.
17. Realiza un organizador visual mediante el programa multimedia que más le agrade referente al progreso de la contaminación ambiental hasta la actualidad (cuadro de doble entrada)	No realiza un organizador visual referente a la contaminación ambiental y no determina causas y efectos.	Realiza un organizador visual que no tiene mucha relación con la contaminación ambiental y con sus determinadas causas y efectos.	Realiza un organizador visual que se basa en la contaminación ambiental tomando en cuenta causas y efectos.
18. Expresa opiniones acerca del organizador que realizaron.	No expresa opiniones sustentadas a lo que realizó en el programa.	Expresa opiniones poco sustentadas y justificadas a partir de lo que realizó en el programa.	Expresa opiniones sustentadas y justificadas a partir de lo que realizó en el programa.
19.-. Utilizan cualquiera de las redes sociales y buscan una imagen de publicación referente a la problemática ambiental y realiza un redacta un comentario en dicha red	Realiza el comentario en páginas que no se encuentran involucradas con la problemática científica.	Realiza el comentario en las redes sociales, pero no aporta ideas relevantes y coherentes con la problemática científica.	Realiza el comentario utilizando las redes sociales aportando ideas científicas específicas y concretas referentes al tema analizado.

social.			
20. Se pide a los estudiantes que comuniquen la problemática referente a contaminación que encontraron en las redes sociales y puedan explicar el comentario que realizaron.	Se percibe una explicación que carece de fundamento en la problemática científica/ la explicación es incoherente o no la realiza.	Se percibe una explicación coherente pero no especifica los aportes puntuales que realizó mediante su comentario.	Se percibe una explicación coherente y de manera específica aduciendo los aportes relevantes mediante su comentario.
21. Se plantea que utilicen el programa "Power Point" para plantear un lema sobre la problemática planteada.	Utilizan <i>Power Point</i> para realizar un lema que no involucra la problemática científica.	Utilizan el <i>Power Point</i> para realizar un lema que involucra el tema científico, pero carece de organización.	Utilizan <i>Power Point</i> para realizar un lema que involucra el tema científico de manera organizada.
22. Utilizan el programa Paint para realizar un dibujo y determinar el concepto y características de la problemática ambiental.	Se percibe falta conocimiento científico y/o para organizar la problemática científica.	Se percibe conocimientos científicos desorganizados referentes a la problemática analizada.	Se percibe un conocimiento científico organizado en base al tema analizado.
23. Se pide que los estudiantes que describan de manera oral el impacto ambiental que se genera a nivel internacional por la contaminación.	Describen características de la actividad científica en base aspectos irrelevantes.	Describen con dificultad las características de la actividad científica trabajada en base a aspectos irrelevantes de la problemática.	Describen características de la actividad de manera coherente en base a aspectos relevantes de la problemática.
24. Responden interrogantes acerca de los trabajos realizados en los programas - ¿Qué realizaste en cada uno de los programas que trabajaste?	Responde de manera dudosa percibiendo la falta de comprensión de la problemática analizada.	Responde de manera asertiva pero no específica, se percibe la falta de comprensión de la problemática científica.	Responde de manera asertiva y específica, percibiendo su comprensión de la problemática científica
25. Realiza una pequeña exposición de lo que realizaste en Paint.	Se perciben ideas incoherentes y poco relevantes, además no toma en cuenta la organización de su problemática.	Se perciben ideas con poco sustento respecto a su problemática elegida, tomando en cuenta la organización de su problemática.	Se perciben ideas coherentes y relevantes tomando en cuenta la organización de su problemática.
26. Utiliza el programa Word para crear una infografía basada en la contaminación ambiental que tenga acciones	Contiene una organización inadecuada, también es muy general, no toma acciones	Contiene una desorganización de la información o es muy general, pero toma en cuenta acciones concretas	Contiene una organización específica respecto a la problemática ambiental, toma

que ellos realizarían para no propagar dicha contaminación.	concretas.		en cuenta causas acciones concretas.
27. Los estudiantes realizan una explicación de las acciones describiéndolas con ayuda de la infografía que realizaron en el programa Word.	Se percibe una explicación que no se encuentra fundamentada en la problemática científica y tampoco toma en cuenta sus causas y efectos de sus diapositivas/ no realiza la acción.	Se percibe una explicación que carece de fundamento, pero toma en cuenta los aspectos determinados en el criterio.	Se percibe una explicación fundamentada en la problemática ambiental que toma en cuenta sus causas y efectos de sus diapositivas.
28. Sustenta sus acciones contra la problemática ambiental representadas en Word determinando que tipo de recursos se encuentran afectados en la problemática ambiental.	Sustenta la problemática elegida de forma general, con argumentos irrelevantes, no toma en cuenta, los posibles recursos que se encuentran afectados en su problemática.	Sustenta la problemática elegida con argumentos generales, relevantes, pero no comprende posibles recursos que se encuentran afectados en su problemática.	Sustenta las acciones contra la problemática ambiental con argumentos específicos, coherentes y relevantes comprendiendo los posibles recursos que se encuentran afectados en su problemática.

Anexo 4. Validación de instrumentos.

Investigación: Efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria, lima 2020

Variable: Competencia Científica

Dimensión	N° ítem	Ítem	Claridad		Adecuación		Relevancia		Observaciones y sugerencias específicas
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Lluvia de ideas	1	Motivación hacia las respuestas científicas Interés mediante la participación.	X		X		X		
	2	Realiza participaciones relevantes involucrando el tema científico partiendo de la siguiente interrogante: ¿Qué es para ti un problema ambiental?	X		X		X		
	3	Se plantean interrogantes contextualizadas y se recogen comentarios científicos. - ¿Se genera en tu hogar y/o en tu familia contaminación ambiental? ¿Por qué?	X		X		X		
	4	Se realiza un pequeño debate de forma grupal planteando una interrogante científica. - ¿Qué o quiénes provocan con mayor frecuencia la contaminación ambiental?	X		X		X		

	5	Determina las causas a partir de imágenes Se muestra una imagen en la cual se observa un planeta Tierra contaminado.	X		X		X		
	6	Se pide a los estudiantes que en pares formulen preguntas y respuestas referente a la contaminación y comuniquen su conversación.	X		X		X		
	7	Se lee un artículo de periódico referido a la problemática ambiental de contaminación y se piden opiniones.	X		X		X		
	8	Socializan las problemáticas de contaminación que existe en los lugares donde viven.	X		X		X		
	9	Se presentan 3 problemáticas ambientales importantes y se pide que las representen mediante un dibujo.	X		X		X		
	10	Se plantea que mencionen una actividad que podría solucionar una problemática ambiental y que determinen 2 de sus posibles efectos.	X		X		X		
	11	Se pide a los estudiantes que mencionen 2 acciones ambientales que realiza la comunidad contra la contaminación.	X		X		X		

Ajuste dinámico	12	Se pide a los estudiantes que describan acciones, empresas o productos que consideran la protección del medio ambiente a nivel internacional.	X		X		X		
	13	Los estudiantes analizan las problemáticas ambientales según la siguiente indicación: - Describe porque existe tanta contaminación en el mundo.	X		X		X		
	14	Los estudiantes realizan una crítica científica en base una ilustración de contaminación ambiental presentada con una interrogante - ¿Realmente la contaminación ambiental es una problemática grave?	X		X		X		
	15	Se transmite un video referente a problemáticas ambientales para que los estudiantes expliquen lo que observaron.	X		X		X		
	16	Se pide a los estudiantes que busquen en Google una imagen impactante de contaminación ambiental y la expliquen.	X		X		X		
	17	Realiza un organizador visual mediante el programa multimedia que más le agrade referente al progreso de la	X		X		X		

Practica virtual y multimedia		contaminación ambiental hasta la actualidad (cuadro de doble entrada)						
	18	Expresa opiniones científicas acerca del organizador que realizaron.	X		X		X	
	19	Utilizan cualquiera de las redes sociales y buscan una imagen de publicación referente a la problemática ambiental y realiza un redacta un comentario en dicha red social.	X		X		X	
	20	Se pide a los estudiantes que comuniquen la problemática referente a contaminación que encontraron en las redes sociales y puedan explicar el comentario que realizaron.	X		X		X	
	21	Se plantea que utilicen el programa "Power Point" para plantear un lema sobre la problemática planteada	X		X		X	
	22	Utilizan el programa Paint para realizar un dibujo y determinar el concepto y características de la problemática ambiental.	X		X		X	
	23	Se pide que los estudiantes que describan de manera oral el impacto ambiental que se genera a nivel internacional por la contaminación.	X		X		X	

	24	Responden interrogantes acerca de los trabajos realizados en los programas - ¿Que realizaste en cada uno de los programas que trabajaste?	X		X		X	
La presentación	25	Realiza una pequeña exposición de lo que realizaste en Paint.	X		X		X	
	26	Utiliza el programa Word para crear una infografía basada en la contaminación ambiental que tenga acciones que ellos realizarían para no propagar dicha contaminación.	X		X		X	
	27	Los estudiantes realizan una explicación de las acciones describiéndolas con ayuda de la infografía que realizaron en el programa Word.	X		X		X	
	28	Sustenta sus acciones contra la problemática ambiental representadas en Word determinando que tipo de recursos se encuentran afectados en la problemática ambiental.	X		X		X	

Apellidos y nombres del juez: Aida Torres Granados

Especialidad: Educación Primaria

Fecha de validación: 30 de junio de 2020

Firma: _____


 **Aida Torres Granados**
 PROFESORA
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

DNI: 08075797

Investigación: Efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria, Callao 2020.

Variable: Competencia Científica

Dimensión	N° ítem	Ítem	Claridad		Adecuación		Relevancia		Observaciones y sugerencias específicas
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Lluvia de ideas	1	Motivación hacia las respuestas científicas Interés mediante la participación.	x		x		x		
	2	Realiza participaciones relevantes involucrando el tema científico partiendo de la siguiente interrogante: ¿Qué es para ti un problema ambiental?	x		x		x		
	3	Se plantean interrogantes contextualizadas y se recogen comentarios científicos. - ¿Se genera en tu hogar y/o en tu familia contaminación ambiental? ¿Por qué?	x		x		x		
	4	Se realiza un pequeño debate de forma grupal planteando una interrogante científica.	x		x		x		

	- ¿Qué o quiénes provocan con mayor frecuencia la contaminación ambiental?						
5	Determina las causas a partir de imágenes - Se muestra una imagen en la cual se observa un planeta Tierra contaminado.	x		x		x	
6	Se pide a los estudiantes que en pares formulen preguntas y respuestas referente a la contaminación y comuniquen su conversación.	x		x		x	
7	Se lee un artículo de periódico referido a la problemática ambiental de contaminación y se piden opiniones.	x		x		x	
8	Socializan las problemáticas de contaminación que existe en los lugares donde viven.	x		x		x	
9	Se presentan 3 problemáticas ambientales importantes y se pide que las representen mediante un dibujo.	x		x		x	
10	Se plantea que mencionen una actividad que podría solucionar una	x		x		x	

		problemática ambiental y que determinen 2 de sus posibles efectos.						
Ajuste dinámico	11	Se pide a los estudiantes que mencionen 2 acciones ambientales que realiza la comunidad contra la contaminación.	x		x		x	
	12	Se pide a los estudiantes que describan acciones, empresas o productos que consideran la protección del medio ambiente a nivel internacional.	x		x		x	
	13	Los estudiantes analizan las problemáticas ambientales según la siguiente indicación: - Describe porque existe tanta contaminación en el mundo.	x		x		x	
	14	Los estudiantes realizan una crítica científica en base una ilustración de contaminación ambiental presentada con una interrogante - ¿Realmente la contaminación ambiental es una problemática grave?	x		x		x	

Practica virtual y multimedia	15	Se transmite un video referente a problemáticas ambientales para que los estudiantes expliquen lo que observaron.						
	16	Se pide a los estudiantes que busquen en Google una imagen impactante de contaminación ambiental y la expliquen.	x		x		x	
	17	Realiza un organizador visual mediante el programa multimedia que más le agrade referente al progreso de la contaminación ambiental hasta la actualidad (cuadro de doble entrada)	x		x		x	
	18	Expresa opiniones científicas acerca del organizador que realizaron.	x		x		x	
	19	Utilizan cualquiera de las redes sociales y buscan una imagen de publicación referente a la problemática ambiental y realiza un redacta un comentario en dicha red social.	x		x		x	
	20	Se pide a los estudiantes que comuniquen la problemática referente a contaminación que encontraron en	x		x		x	

		las redes sociales y puedan explicar el comentario que realizaron.						
	21	Se plantea que utilicen el programa "Power Point" para plantear un lema sobre la problemática planteada	x		x		x	
	22	Utilizan el programa Paint para realizar un dibujo y determinar el concepto y características de la problemática ambiental.	x		x		x	
	23	Se pide que los estudiantes que describan de manera oral el impacto ambiental que se genera a nivel internacional por la contaminación.	x		x		x	
	24	Responden interrogantes acerca de los trabajos realizados en los programas - ¿Que realizaste en cada uno de los programas que trabajaste?	x		x		x	
	25	Realiza una pequeña exposición de lo que realizaste en Paint.	x		x		x	
	26	Utiliza el programa Word para crear una infografía basada en la contaminación ambiental que tenga	x		x		x	

La presentación		acciones que ellos realizarían para no propagar dicha contaminación.						
	27	Los estudiantes realizan una explicación de las acciones describiéndolas con ayuda de la infografía que realizaron en el programa Word.						
	28	Sustenta sus acciones contra la problemática ambiental representadas en Word determinando que tipo de recursos se encuentran afectados en la problemática ambiental.	x		x		x	

Apellidos y nombres del juez:

HOLGUÍN ALVAREZ, JHON ALEXANDER

Especialidad: Psicología Educativa

Fecha de validación: 17/6/2020

Firma: _____

[Firma manuscrita]



DNI / CNI: 42641226

Investigación: Efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria, Callao 2020.

Variable: Competencia Científica

Dimensión	N° ítem	Ítem	Claridad		Adecuación		Relevancia		Observaciones y sugerencias específicas
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Lluvia de ideas	1	Motivación hacia las respuestas científicas Interés mediante la participación.	x		x		x		
	2	Realiza participaciones relevantes involucrando el tema científico partiendo de la siguiente interrogante: ¿Qué es para ti un problema ambiental?	x		x		x		
	3	Se plantean interrogantes contextualizadas y se recogen comentarios científicos. - ¿Se genera en tu hogar y/o en tu familia contaminación ambiental? ¿Por qué?	x		x		x		
	4	Se realiza un pequeño debate de forma grupal planteando una interrogante científica.	x		x		x		

	- ¿Qué o quiénes provocan con mayor frecuencia la contaminación ambiental?						
5	Determina las causas a partir de imágenes - Se muestra una imagen en la cual se observa un planeta Tierra contaminado.	x		x		x	
6	Se pide a los estudiantes que en pares formulen preguntas y respuestas referente a la contaminación y comuniquen su conversación.	x		x		x	
7	Se lee un artículo de periódico referido a la problemática ambiental de contaminación y se piden opiniones.	x		x		x	
8	Socializan las problemáticas de contaminación que existe en los lugares donde viven.	x		x		x	
9	Se presentan 3 problemáticas ambientales importantes y se pide que las representen mediante un dibujo.	x		x		x	
10	Se plantea que mencionen una actividad que podría solucionar una	x		x		x	

		problemática ambiental y que determinen 2 de sus posibles efectos.							
Ajuste dinámico	11	Se pide a los estudiantes que mencionen 2 acciones ambientales que realiza la comunidad contra la contaminación.	x		x		x		
	12	Se pide a los estudiantes que describan acciones, empresas o productos que consideran la protección del medio ambiente a nivel internacional.	x		x		x		
	13	Los estudiantes analizan las problemáticas ambientales según la siguiente indicación: - Describe porque existe tanta contaminación en el mundo.	x		x		x		
	14	Los estudiantes realizan una crítica científica en base una ilustración de contaminación ambiental presentada con una interrogante - ¿Realmente la contaminación ambiental es una problemática grave?	x		x		x		
	15	Se transmite un video referente a problemáticas ambientales para que	x		x		x		

Practica virtual y multimedia		los estudiantes expliquen lo que observaron.						
	16	Se pide a los estudiantes que busquen en Google una imagen impactante de contaminación ambiental y la expliquen.	x		x		x	
	17	Realiza un organizador visual mediante el programa multimedia que más le agrade referente al progreso de la contaminación ambiental hasta la actualidad (cuadro de doble entrada)	x		x		x	
	18	Expresa opiniones científicas acerca del organizador que realizaron.	x		x		x	
	19	Utilizan cualquiera de las redes sociales y buscan una imagen de publicación referente a la problemática ambiental y realiza un redacta un comentario en dicha red social.	x		x		x	
	20	Se pide a los estudiantes que comuniquen la problemática referente a contaminación que encontraron en las redes sociales y puedan explicar el comentario que realizaron.	x		x		x	

	21	Se plantea que utilicen el programa "Power Point" para plantear un lema sobre la problemática planteada	x		x		x		
	22	Utilizan el programa Paint para realizar un dibujo y determinar el concepto y características de la problemática ambiental.	x		x		x		
	23	Se pide que los estudiantes que describan de manera oral el impacto ambiental que se genera a nivel internacional por la contaminación.	x		x		x		
	24	Responden interrogantes acerca de los trabajos realizados en los programas - ¿Que realizaste en cada uno de los programas que trabajaste?	x		x		x		
La presentación	25	Realiza una pequeña exposición de lo que realizaste en Paint.	x		x		x		
	26	Utiliza el programa Word para crear una infografía basada en la contaminación ambiental que tenga acciones que ellos realizarían para no propagar dicha contaminación.	x		x		x		
	27	Los estudiantes realizan una explicación de las acciones	x		x		x		

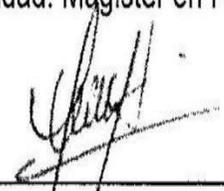
	describiéndolas con ayuda de la infografía que realizaron en el programa Word.						
28	Sustenta sus acciones contra la problemática ambiental representadas en Word determinando que tipo de recursos se encuentran afectados en la problemática ambiental.	x		x		x	

Apellidos y nombres del juez: Romero Hermoza Rosa María

Especialidad: Magister en Psicopedagogía de la Infancia.

Fecha de validación: 19/06/2020

Firma: _____



DNI / CNI: 07968583.

Investigación: Efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria, Callao 2020.

Variable: Competencia Científica

Dimensión	N° ítem	Ítem	Claridad		Adecuación		Relevancia		Observaciones y sugerencias específicas
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Lluvia de ideas	1	Motivación hacia las respuestas científicas Interés mediante la participación.	x		x		x		
	2	Realiza participaciones relevantes involucrando el tema científico partiendo de la siguiente interrogante: ¿Qué es para ti un problema ambiental?	x		x		x		
	3	Se plantean interrogantes contextualizadas y se recogen comentarios científicos. - ¿Se genera en tu hogar y/o en tu familia contaminación ambiental? ¿Por qué?	x		x		x		
	4	Se realiza un pequeño debate de forma grupal planteando una interrogante científica.	x		x		x		

		- ¿Qué o quiénes provocan con mayor frecuencia la contaminación ambiental?						
	5	Determina las causas a partir de imágenes - Se muestra una imagen en la cual se observa un planeta Tierra contaminado.	X		X		X	
	6	Se pide a los estudiantes que en pares formulen preguntas y respuestas referente a la contaminación y comuniquen su conversación.	X		X		X	
	7	Se lee un artículo de periódico referido a la problemática ambiental de contaminación y se piden opiniones.	X		X		X	
	8	Socializan las problemáticas de contaminación que existe en los lugares donde viven.	X		X		X	
	9	Se presentan 3 problemáticas ambientales importantes y se pide que las representen mediante un dibujo.	X		X		X	
	10	Se plantea que mencionen una actividad que podría solucionar una problemática ambiental y que	X		X		X	

		determinen 2 de sus posibles efectos.						
Ajuste dinámico	11	Se pide a los estudiantes que mencionen 2 acciones ambientales que realiza la comunidad contra la contaminación.	X		X		X	
	12	Se pide a los estudiantes que describan acciones, empresas o productos que consideran la protección del medio ambiente a nivel internacional.	X		X		X	
	13	Los estudiantes analizan las problemáticas ambientales según la siguiente indicación: - Describe porque existe tanta contaminación en el mundo.	X		X		X	
	14	Los estudiantes realizan una crítica científica en base una ilustración de contaminación ambiental presentada con una interrogante - ¿Realmente la contaminación ambiental es una problemática grave?	X		X		X	
	15	Se transmite un video referente a problemáticas ambientales para que los estudiantes expliquen lo que	X		X		X	

Practica virtual y multimedia		observaron.						
	16	Se pide a los estudiantes que busquen en Google una imagen impactante de contaminación ambiental y la expliquen.	X		X		X	
	17	Realiza un organizador visual mediante el programa multimedia que más le agrade referente al progreso de la contaminación ambiental hasta la actualidad (cuadro de doble entrada)	X		X		X	
	18	Expresa opiniones científicas acerca del organizador que realizaron.	X		X		X	
	19	Utilizan cualquiera de las redes sociales y buscan una imagen de publicación referente a la problemática ambiental y realiza un redacta un comentario en dicha red social.	X		X		X	
	20	Se pide a los estudiantes que comuniquen la problemática referente a contaminación que encontraron en las redes sociales y puedan explicar el comentario que realizaron.	X		X		X	
	21	Se plantea que utilicen el programa "Power Point" para plantear un lema sobre la problemática planteada	X		X		X	

	22	Utilizan el programa Paint para realizar un dibujo y determinar el concepto y características de la problemática ambiental.	X		X		X	
	23	Se pide que los estudiantes que describan de manera oral el impacto ambiental que se genera a nivel internacional por la contaminación.	X		X		X	
	24	Responden interrogantes acerca de los trabajos realizados en los programas - ¿Que realizaste en cada uno de los programas que trabajaste?	X		X		X	
La presentación	25	Realiza una pequeña exposición de lo que realizaste en Paint.	X		X		X	
	26	Utiliza el programa Word para crear una infografía basada en la contaminación ambiental que tenga acciones que ellos realizarían para no propagar dicha contaminación.	X		X		X	
	27	Los estudiantes realizan una explicación de las acciones describiéndolas con ayuda de la infografía que realizaron en el programa Word.	X		X		X	

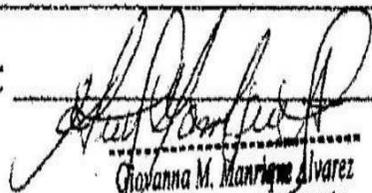
	28	Sustenta sus acciones contra la problemática ambiental representadas en Word determinando que tipo de recursos se encuentran afectados en la problemática ambiental.	X		X		X	

Apellidos y nombres del juez:

Manrique Alvarez Giovanna Magnolia

Especialidad: Educación primaria/Ciencias de la Educación, Fecha de validación: 18/06/2020

Firma:


 Giovanna M. Manrique Alvarez
 DRA. EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

DNI / CNI:

09630398

Investigación: Efectos de la aplicación de actividades con apoyo en herramientas multimedia en la competencia científica en estudiantes de sexto grado de primaria, Callao 2020.

Variable: Competencia Científica

Dimensión	N° ítem	Ítem	Claridad		Adecuación		Relevancia		Observaciones y sugerencias específicas
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Lluvia de ideas	1	Motivación hacia las respuestas científicas Interés mediante la participación.	x		x		x		
	2	Realiza participaciones relevantes involucrando el tema científico partiendo de la siguiente interrogante: ¿Qué es para ti un problema ambiental?	x		x		x		
	3	Se plantean interrogantes contextualizadas y se recogen comentarios científicos. - ¿Se genera en tu hogar y/o en tu familia contaminación ambiental? ¿Por qué?	x		x		x		
	4	Se realiza un pequeño debate de forma grupal planteando una interrogante científica.	x		x		x		

	- ¿Qué o quiénes provocan con mayor frecuencia la contaminación ambiental?						
5	Determina las causas a partir de imágenes Se muestra una imagen en la cual se observa un planeta Tierra contaminado.	X		X		X	
6	Se pide a los estudiantes que en pares formulen preguntas y respuestas referente a la contaminación y comuniquen su conversación.	X		X		X	
7	Se lee un artículo de periódico referido a la problemática ambiental de contaminación y se piden opiniones.	X		X		X	
8	Socializan las problemáticas de contaminación que existe en los lugares donde viven.	X		X		X	
9	Se presentan 3 problemáticas ambientales importantes y se pide que las representen mediante un dibujo.	X		X		X	
10	Se plantea que mencionen una actividad que podría solucionar una	X		X		X	

		problemática ambiental y que determinen 2 de sus posibles efectos.						
Ajuste dinámico	11	Se pide a los estudiantes que mencionen 2 acciones ambientales que realiza la comunidad contra la contaminación.	X		X		X	
	12	Se pide a los estudiantes que describan acciones, empresas o productos que consideran la protección del medio ambiente a nivel internacional.	X		X		X	
	13	Los estudiantes analizan las problemáticas ambientales según la siguiente indicación: - Describe porque existe tanta contaminación en el mundo.	X		X		X	
	14	Los estudiantes realizan una crítica científica en base una ilustración de contaminación ambiental presentada con una interrogante - ¿Realmente la contaminación ambiental es una problemática grave?	X		X		X	
	15	Se transmite un video referente a problemáticas ambientales para que	X		X		X	

Practica virtual y multimedia		los estudiantes expliquen lo que observaron.						
	16	Se pide a los estudiantes que busquen en Google una imagen impactante de contaminación ambiental y la expliquen.	X		X		X	
	17	Realiza un organizador visual mediante el programa multimedia que más le agrade referente al progreso de la contaminación ambiental hasta la actualidad (cuadro de doble entrada)	X		X		X	
	18	Expresa opiniones científicas acerca del organizador que realizaron.	X		X		X	
	19	Utilizan cualquiera de las redes sociales y buscan una imagen de publicación referente a la problemática ambiental y realiza un redacta un comentario en dicha red social.	X		X		X	
	20	Se pide a los estudiantes que comuniquen la problemática referente a contaminación que encontraron en las redes sociales y puedan explicar el comentario que realizaron.	X		X		X	

	21	Se plantea que utilicen el programa "Power Point" para plantear un lema sobre la problemática planteada	X		X		X		
	22	Utilizan el programa Paint para realizar un dibujo y determinar el concepto y características de la problemática ambiental.	X		X		X		
	23	Se pide que los estudiantes que describan de manera oral el impacto ambiental que se genera a nivel internacional por la contaminación.	X		X		X		
	24	Responden interrogantes acerca de los trabajos realizados en los programas - ¿Que realizaste en cada uno de los programas que trabajaste?	X		X		X		
La presentación	25	Realiza una pequeña exposición de lo que realizaste en Paint.	X		X		X		
	26	Utiliza el programa Word para crear una infografía basada en la contaminación ambiental que tenga acciones que ellos realizarían para no propagar dicha contaminación.	X		X		X		
	27	Los estudiantes realizan una explicación de las acciones	X		X		X		

		describiéndolas con ayuda de la infografía que realizaron en el programa Word.						
	28	Sustenta sus acciones contra la problemática ambiental representadas en Word determinando que tipo de recursos se encuentran afectados en la problemática ambiental.	X		X		X	

Apellidos y nombres del juez:

María del Carmen Cerna Pérez

Especialidad: Magíster en Educación: Docencia y Gestión Educativa. Fecha de validación: 30/06/19

Firma



DNI / CNI:07458751

Anexo 5. Carta de presentación.

"Año de la universalización de la salud"

Los Olivos, 20 de junio del 2020

Sr. (a)

Carmen Cecilia Castañeda Cama

Director de la I.E. 5030 TNTE. CRNEL. Leopoldo Pérez Salmón.

Presente. -

De nuestra mayor consideración:

Por la presente tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo cordialmente en representación de la Universidad César Vallejo – Filial Lima manifestarle que, nuestra(o) estudiante está desarrollando un Proyecto de Informe de Tesis por especialidad, por lo que recurrimos a su conocida Institución para solicitarle a usted tenga a bien autorizar el ingreso a nuestra(o) alumna(o) a fin de desarrollar su proyecto de tesis: **"EFECTOS DE LA APLICACIÓN DE ACTIVIDADES CON APOYO EN HERRAMIENTAS MULTIMEDIA EN LA COMPETENCIA CIENTIFICA EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE PRIMARIA, CALLAO, 2020 "**, para lo cual deberá aplicar el instrumento: **"Evaluación de la competencia científica"**, y el respectivo programa pedagógico **"Virtualized Science "**, cuya información que será de suma importancia para elaborar el informe de investigación para su titulación profesional.

Por la anteriormente expuesto y para dicho fin, me permito presentar al alumno **Julissa Vidal Hallasi**, de la Escuela Profesional de Educación Primaria de IX ciclo, con código de matrícula N° 6700280815

Agradeciendo la atención que brinde a la presente me despido de usted deseándole mis mejores deseos.

Atentamente,



Lic. Carmen Cecilia Castañeda Cama
Directora de la I.E. N° 5030
Inte. Crnel LEOPOLDO FERREZ SALMON




Dra. MARIELLA PATRICIA GÓMEZ FLORES
Directora de la Carrera de Educación Primaria
Lima Norte

Carta de aceptación



Institución Educativa N° 5030 TNTE CRNEL "Leopoldo Pérez Salmon"

Callao, 22 de septiembre del 2020

UNIVERSAD "CESAR VALLEJO"

Dr. Mariela Patricia Gómez Flores

Directora de la Carrera de Educación Primaria

Lima - Norte

ASUNTO: ACEPTACIÓN DEL
DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN DE LA
ESTUDIANTE VIDAL HALLASI JULISSA

Presente:

Reciba un cordial saludo, me es grato dirigirme a usted a fin de autorizar el desarrollo de la investigación titulado EFECTOS DE LA APLICACIÓN DE ACTIVIDADES CON APOYO EN HERRAMIENTAS MULTIMEDIA EN LA COMPETENCIA CIENTÍFICA EN PRIMARIA, CALLAO, 2020 y la aplicación del instrumento de investigación que tiene como nombre EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA EN ESCOLARES de la estudiante JULISSA VIDAL HALLASI.

Sin otro particular me despido de usted.



Lic. Carmen Cecilia Castañeda Cama
Directora de la I.E. N° 5030
Tnte. Crnel LEOPOLDO PEREZ SALMON

Anexo 6. Constancia de ejecución del proyecto y aplicación del instrumento.



Institución Educativa N° 5030 Tnte CRNEL "Leopoldo Pérez Salmon"

Callao, 22 de septiembre del 2020

UNIVERSAD "CESAR VALLEJO"

Dr. Mariela Patricia Gómez Flores

Directora de la Carrera de Educación Primaria

Lima - Norte

ASUNTO: CONFORMIDAD DE
EJECUCIÓN EN LA INVESTIGACIÓN DE
LA ESTUDIANTE VIDAL HALLASI JULISSA

Presente:

Reciba un cordial saludo, me es grato dirigirme a usted para hacer de su conocimiento la conformidad de la ejecución de la investigación titulada "EFECTOS DE LA APLICACIÓN DE ACTIVIDADES CON APOYO EN HERRAMIENTAS MULTIMEDIA EN LA COMPETENCIA CIENTÍFICA EN PRIMARIA, CALLAO, 2020 y la aplicación del instrumento de investigación que tiene como nombre EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA EN ESCOLARES de la estudiante JULISSA VIDAL HALLASI. Lo que hago de su conocimiento para los fines necesarios.

Sin otro particular me despido de usted.


Lic. Carmen Cecilia Castañeda Cama
Directora de la I.E. N° 5030
Tnte. CRNEL LEOPOLDO PEREZ SALMON

Anexo 7. Fichas de consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Elizabeth Quispe Conde

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I: 25839344



Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Leslie Chavesta de la Cruz

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.



Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Alexander Rubina Esquivel

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I: 41367533



Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Maribel Condori Mamani

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.



Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Lola Sotelo Figueroa

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

<input checked="" type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo
--	--

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto.

Muy agradecidos.

D.N.I.: 1944229

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Jesús Antonio Moreno

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

<input checked="" type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo
--	--

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto.

Muy agradecidos.

D.N.I.: 25602693

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Leslie Morán Adriánzen

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

<input checked="" type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo
--	--

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto.

Muy agradecidos.

D.N.I.: 45083352

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Ketty Poma Mendoza

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

<input checked="" type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo
--	--

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto.

Muy agradecidos.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Lizeth Paola Chumpitaz Montenegro

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I.: 45559972



Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Hellen Kaysi Casas Rivero

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.



Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Mayra Gavelon Morales

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.



Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Maritza Regina Ampuera Mauro

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.



Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Melay Flores Velasques

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Maria Estrada Cardenas

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Richard Flores Pacompia

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I.: 41632096

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Mery Gloría Vargas Carrasco

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I.: 25757400

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Vanessa Najarro Cahuana

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo En desacuerdo

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I: 44514160

[Signature]

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Rocio Ramos Camio

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo En desacuerdo

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I: 45648394

[Signature]

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Oinda Hertinda Sotomayor

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo En desacuerdo

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

[Signature]

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Yesenia Verónica Condori Mamani

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo En desacuerdo

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I: 40072808

[Signature]

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Milagros Méndez Callan

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I.: 70266350

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Marisol Medina Solís

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I.: 43417701

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Brenda Janiuska Colina Martínez

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

Pasaporte: 062154679

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Vidalina Pumacahu Rojas

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Sandra yuliana Flores Sánchez

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

C.I: 15.739.806

Sandra Flores

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Lidia Angelica Tacuche Moreyra

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I: 25753410

Lidia Tacuche

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Sonia Flores Torres

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I: 01146329

Sonia Flores

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Angelica María Cubillas Malaver

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	En desacuerdo
-----------------------	---------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

D.N.I: 45582010

Angela Cubillas

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Fanny Farfán Bellido

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

De acuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
-----------------------	--------------------------	---------------	--------------------------

Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

Muy agradecidos.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Miguel Quintos Vásquez

Presente.

Por medio de la presente reciba nuestro cordial saludo, somos el equipo de investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo conformado por estudiantes en educación: Vidal Hallasi Julissa; y al mismo tiempo se le informa que, deseamos incluir a su niño en el desarrollo de actividades con apoyo en herramientas multimedia con el fin de mejorar o investigar en el tema de la competencia científica

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- EL PROGRAMA "VIRTUALICED SCIENCE"
- EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA ESCOLAR.

Este estudio permitirá recabar información sobre la temática abordada, y sobre su actuación se guardará total anonimato para la identificación de los participantes, con el fin de no influir en su estabilidad social y emocional, como tampoco en su imagen personal; por lo que deseamos saber su aceptación sobre la realización del estudio:

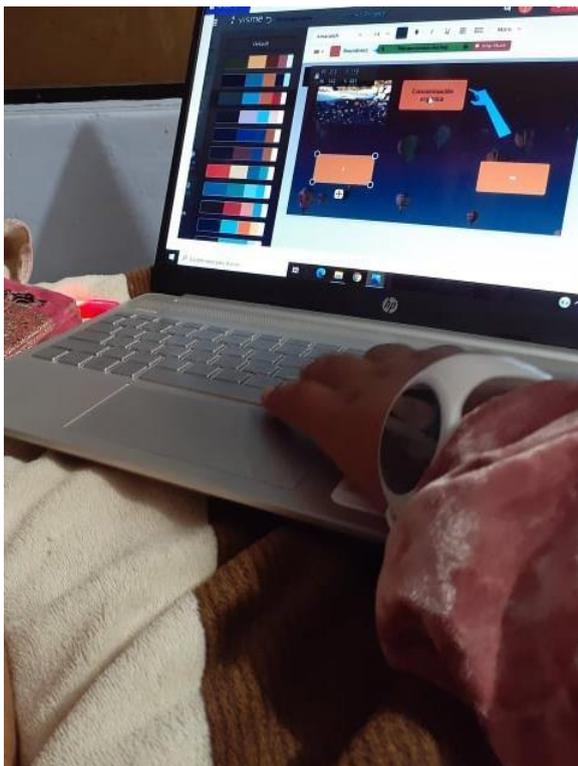
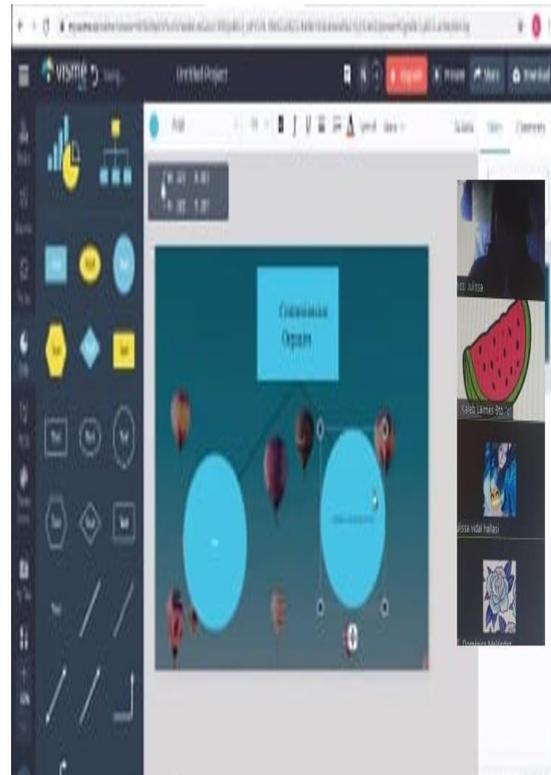
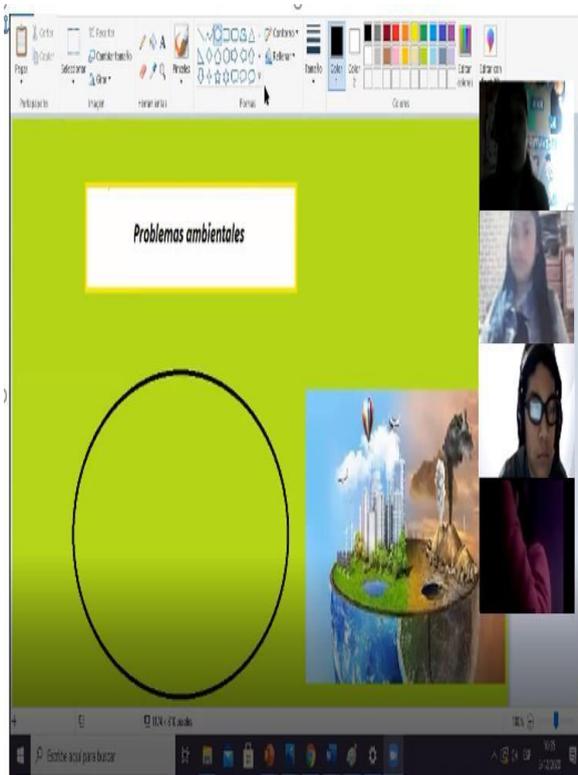
De acuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
-----------------------	--------------------------	---------------	--------------------------

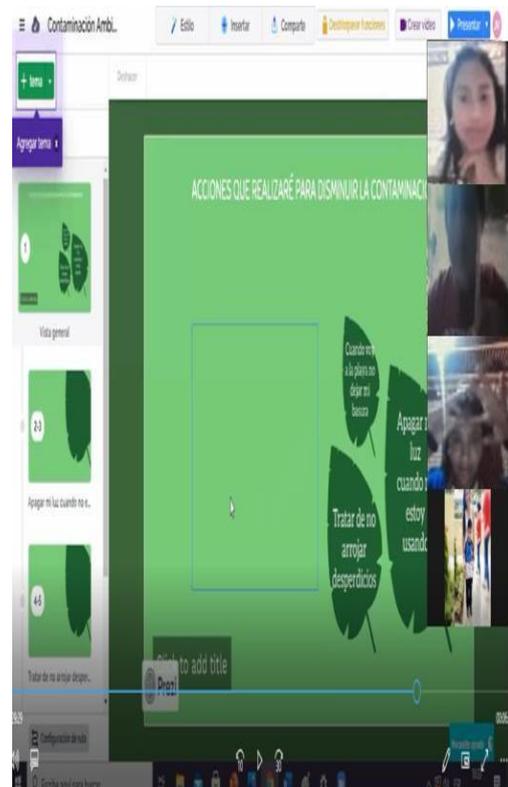
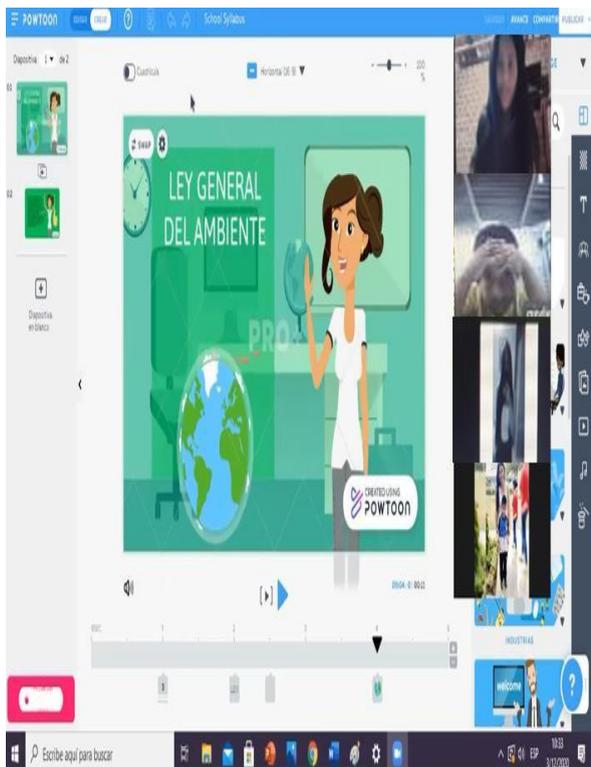
Sin otro particular se despide el equipo de investigación del proyecto,

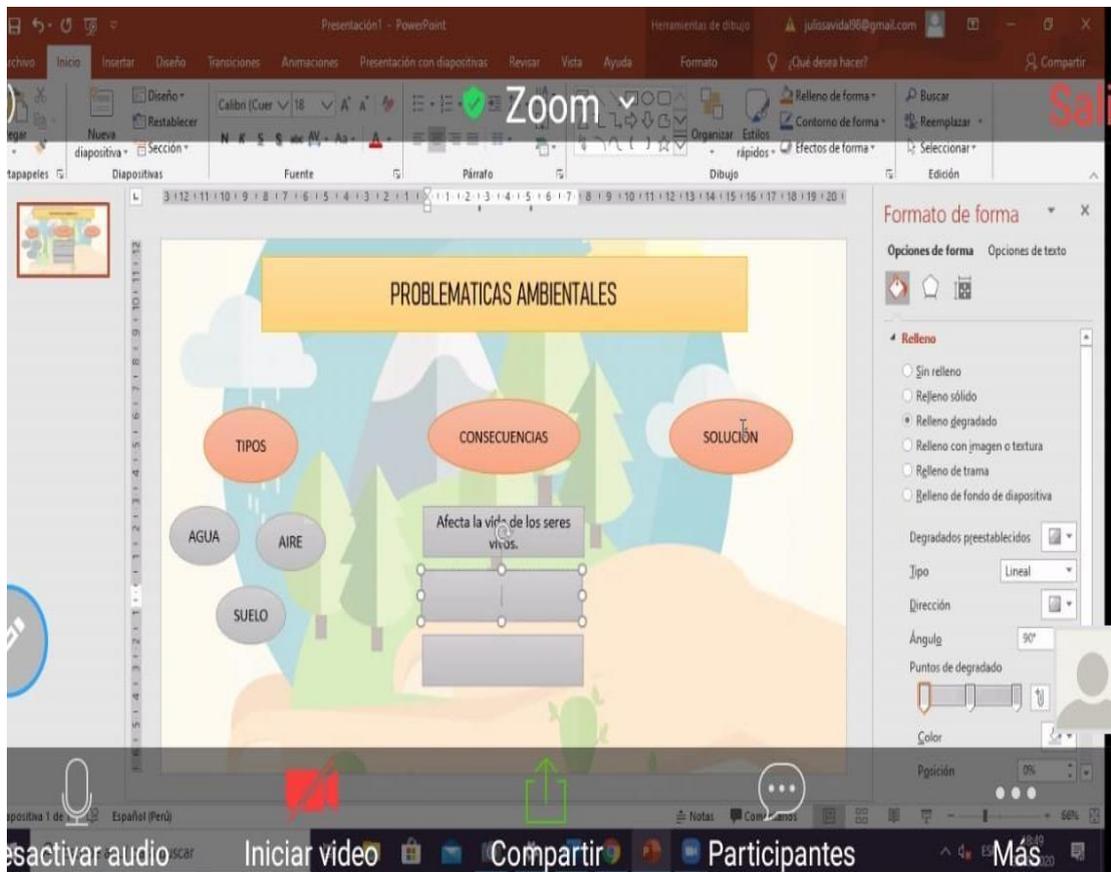
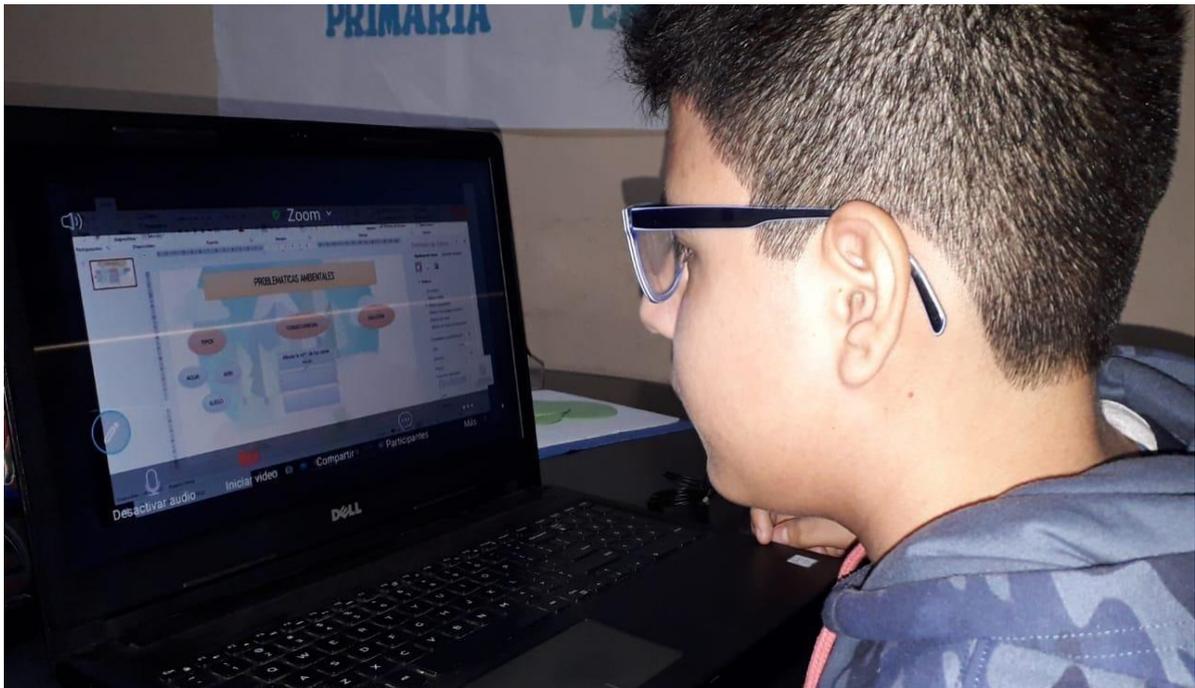
Muy agradecidos.

Universidad César Vallejo

Anexo 8. Evidencias experimentales







Anexo 9. Programa experimental

“ Virtualiced science”

El programa “*Virtualized Science*” es un programa que trabaja el uso de herramientas multimedia lo cual a su vez es un conjunto de recursos que conciernen a la parte audiovisual que se utiliza mediante diferentes aparatos electrónicos. La interacción con este tipo de herramientas conlleva a lograr la motivación en los estudiantes promoviendo el interés para su propio desarrollo de habilidades y capacidades científicas, de modo que aumenta su capacidad de pensamiento (Mui Soi, 2019; Sarac, 2017). Por otro lado, el uso de herramientas multimedia se define como un aspecto dentro de la escuela que es capaz de generar resultados muy beneficiosos en los estudiantes que la utilizan dentro de su vida cotidiana como material de apoyo en la realización de actividades escolares, pues fomenta el pensamiento creativo (Chuang, 2019; Weng, 2018;). Las herramientas multimedia también se encuentran orientadas hacia el desarrollo de habilidades experimentales como el juego educativo en línea que desarrolla el conocimiento como: adquisición, aplicación y análisis (Lu & Liu. 2018; Sung et al., 2018).

El programa ya mencionado consta de 40 actividades basadas en las herramientas multimedia que se relacionaron con el modelo 7E, de manera que dentro de estos modelos se tomaron en cuenta materiales didácticos multimedia y se organizaron en las siguientes fases (Sarac & Tarhan, 2017): a) provocar; b) involucrar; c) explorar; d) explicar; e) elaborar; f) evaluar; g) extender.

Cronograma de actividades

Nº.	Título de la actividad	Etapas	Tiempo	Mes
1	Analizando las problemáticas ambientales.	2	90min.	Agosto
2	Conociendo las causas de problemáticas ambientales.	1	90 min.	Agosto
3	Conociendo los efectos de problemáticas ambientales.	1	90 min.	Agosto
4	Conociendo los tipos de problemáticas de contaminación ambiental.	1	90 min.	Agosto
5	Analizamos el concepto de contaminación ambiental.	2	90 min.	Agosto
6	Analizando las acciones que promueven la disminución de contaminación ambiental.	2	90 min.	Agosto
7	Analizando la contaminación ambiental referida al recurso agua.	2	90 min.	Agosto
8	Explicamos la contaminación ambiental referida al recurso suelo.	3	90 min.	Agosto
9	Explicamos la Contaminación ambiental referida al recurso aire.	3	90 min.	Agosto
10	Reflexionamos acerca de la contaminación ambiental y nuestra salud.	4	90 min.	Agosto
11	Reflexionamos acerca de los contaminantes de fuentes naturales que generan contaminación ambiental.	4	90 min.	Agosto
12	Inferimos acerca de la contaminación visual como agente contaminante en el ambiente.	5	90 min.	Agosto
13	Inferimos acerca de la contaminación auditiva como agente contaminante en el ambiente.	5	90 min.	Agosto
14	Fundamentamos acerca de la biodiversidad como principal factor afectado de la contaminación ambiental.	6	90 min.	Agosto
15	Fundamentamos acerca de la contaminación ambiental y su efecto en la Capa de Ozono.	6	90 min.	Agosto
16	Presentamos nuestro compromiso de disminuir la contaminación ambiental.	7	90 min.	Agosto
17	Presentamos el cambio climático como principal problema que provoca la contaminación ambiental.	7	90 min.	Agosto

18	Conocemos el efecto de la contaminación ambiental en los animales.	1	90 min.	Agosto
19	Fundamentamos los factores de la contaminación ambiental que perjudican la ecología.	6	90 min.	Agosto
20	Conocemos la gestión de empresas respecto a la contaminación ambiental.	1	90 min.	Agosto
21	Analizamos el efecto invernadero como consecuencia de la contaminación ambiental.	2	90 min.	Agosto
22	Conociendo algunas sustancias químicas que generan contaminación.	1	90 min.	Agosto
23	Analizamos el impacto de la ONU en la contaminación ambiental.	2	90 min.	Agosto
24	Explicamos acerca de la contaminación termal como agente contaminante.	3	90 min.	Agosto
25	Analizamos la contaminación orgánica.	2	90 min.	Setiembre
26	Conociendo los efectos de la contaminación con petróleo.	1	90 min.	Setiembre
27	Inferimos acerca de la contaminación del agua freática.	5	90 min.	Setiembre
28	Explicamos acerca de la contaminación por mercurio.	3	90 min.	Setiembre
29	Conociendo algunas normas legales que regulan la contaminación del medio ambiente.	1	90 min.	Setiembre
30	Fundamentamos acerca del derecho ambiental.	6	90 min.	Setiembre
31	Analizamos datos ambientales importantes acerca de la conferencia de Estocolmo.	2	90 min.	Setiembre
32	Conociendo algunos principios de derecho ambiental.	1	90 min.	Setiembre
33	Conociendo organismos que promueven acciones en contra de la contaminación ambiental.	1	90 min.	Setiembre
34	Fundamentamos acerca de las desventajas de la contaminación atmosférica.	6	90 min.	Setiembre
35	Explicamos algunas recomendaciones para evitar la contaminación ambiental.	3	90 min.	Setiembre
36	Fundamentamos acerca de los recursos renovables y no	6	90 min.	Setiembre

	renovables de la contaminación ambiental.			
37	Conociendo acerca de la lluvia acida como principal consecuencia de la contaminación ambiental.	1	90 min.	Setiembre
38	Analizamos algunas evidencias que provocan contaminación.	2	90 min.	Setiembre
39	Presentamos algunos efectos de la contaminación ambiental en los seres vivos.	7	90 min.	Setiembre
40	Fundamentamos la toma de conciencia como principal factor para evitar la contaminación ambiental.	6	90 min.	Setiembre