

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO**  
**BENEDICTO XVI**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y**  
**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**



**USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL**  
**APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN**  
**ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE**  
**HUARMEY 2023**

**Tesis para obtener el grado académico de:**  
**MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y**  
**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**AUTOR(ES)**

**Br. León Oropeza, Eloy Diodono**  
<https://orcid.org/0009-0004-9315-6393>  
**Br. Paucar León, Marcelino Roland**  
<https://orcid.org/0009-0002-3194-3733>

**ASESOR(A)**

**Dra. Izquierdo Marín, Sandra Sofia**  
<https://orcid.org/0000-0002-0651-6230>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**Las tecnologías de la información y comunicación en los ámbitos educativos**

**TRUJILLO - PERÚ**

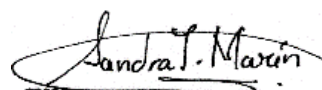
**2024**

## DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Director de la Escuela de Posgrado: Dr. Jorge Luis Brenis Exebio,

Yo, Dra. Izquierdo Marín Sandra Sofía con DNI N° 42796297, como asesora de la tesis titulada: USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023, desarrollada por los bachilleres: Eloy Diodono León Oropeza con DNI N° 31658990 y Marcelino Roland Paucar León con DNI N.° 31679034; del Programa de: MAESTRIA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN

Considero que dicha tesis reúne las condiciones tanto técnicas como científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de tesis de la Escuela de Posgrado. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



---

Firma de la asesora

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**EXEMO MONS. DR. HÉCTOR MIGUEL CABREJOS VIDARTE, O.F.M.**

Arzobispo Metropolitano de Trujillo  
Fundador y Gran Canciller de la Universidad  
Católica de Trujillo Benedicto XVI

**DRA. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO**

Rectora de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

**DRA. DIAZ FERNANDEZ ROMY ANGELICA**

Vicerrectora Académica

**DRA. ENA CECILIA OBANDO PERALTA**

Vicerrectora de Investigación (e)

**DR. JORGE LUIS BRENIS EXEBIO**

Director de la Escuela de Posgrado (e)

**DRA. REÁTEGUI MARÍN TERESA SOFÍA**

Secretaria General

## **DEDICATORIA**

*"Dedico este trabajo a Dios, mi guía y fuerza inquebrantable. A mis padres, aunque ya no estén físicamente, su legado y amor siguen guiándome. A mi esposa, por ser mi compañera de vida. A mis hijos Inés y Alejandro, quienes son mi razón de ser y el motor que impulsa cada paso. Gracias por ser mi constante fuente de alegría y motivación."*

**Eloy Diodono**

*"Quiero dedicarle esta tesis a mi madre Juanita porque ella ha dado razón a mi vida, por sus consejos, su apoyo incondicional y su paciencia, todo lo que hoy soy es gracias a ella. A mis hijos Lesly y Santiago por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más."*

**Marcelino Roland**

## **AGRADECIMIENTO**

*"Queremos dedicar un especial agradecimiento a Dios por brindarnos la fortaleza, inspiración y guía durante todo el proceso de nuestra tesis. También, a nuestras familias, cuyo amor incondicional y apoyo constante fueron fundamentales en este viaje académico. Estamos profundamente agradecidos por sus alientos que han sido la base para este logro."*

*"Nuestro reconocimiento a la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI", a las autoridades y profesores por brindarnos la oportunidad de aprender y crecer académicamente. De una manera especial a nuestra asesora, Dra. Izquierdo Marín Sandra Sofía, por su dedicación, orientación y apoyo constante brindados a lo largo del proceso de investigación."*

*Gracias*

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, ELOY DIODONO LEON OROPEZA con DNI N° 31658990 Y MARCELINO ROLAND PAUCAR LEON con DNI N° 31679034; egresado de la MAESTRÍA EN: INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"; damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Escuela de Posgrado de la citada Universidad para la elaboración y sustentación de la tesis titulada: USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023, el cual consta de un total de 78 páginas, en las que se incluye 7 Tablas y 5 gráficos

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

*Los autores*



Bach. Eloy Diodono León Oropeza

DNI: **31658990**



Bach. Marcelino Roland Paucar León

DNI: **31679034**

## ÍNDICE

Declaratoria de originalidad.....	ii
Autoridades universitarias .....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Declaratoria de autenticidad .....	vi
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I: INTRODUCCIÓN .....	13
II: METODOLOGÍA .....	37
2.1. Enfoque, tipo.....	37
2.2. Diseño de la investigación .....	37
2.3. Población, muestra y muestreo .....	38
2.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos /equipos de laboratorio /informe de laboratorio especializado, de ser utilizados .....	39
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	41
2.6. Aspectos éticos en investigación .....	41
III: RESULTADOS .....	43
IV. DISCUSIÓN.....	48
V: CONCLUSIONES .....	52
VI. RECOMENDACIONES .....	53
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	54
ANEXOS .....	58
Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información .....	58
Anexo 2: Ficha técnica .....	62
Anexo 3: Operacionalización de variables .....	63
Anexo 4: Carta de presentación .....	64
Anexo 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos.....	65
Anexo 6: Asentimiento informado .....	66
Anexo 7: Matriz de consistencia.....	75

Anexo 8: Validación de los instrumentos por expertos .....	77
Anexo 9: Imagen del porcentaje de Turnitin .....	86

## ÍNDICE DE TABLA

<b>Tabla 1</b> Población formada por los estudiantes del cuarto año de secundaria de las secciones A, B y C.....	38
<b>Tabla 2</b> La muestra está representada por los estudiantes del cuarto año de secundaria de la sección “A”.....	39
<b>Tabla 3</b> Relación entre el software crocodile clips y el aprendizaje de circuitos en los estudiantes del cuarto grado “A”.....	43
<b>Tabla 4</b> Relación entre el software crocodile clips y el diseño de circuitos electrónicos en los estudiantes del cuarto grado “A” del nivel secundario.....	44
<b>Tabla 5</b> Relación entre el software crocodile clips y la lectura de diagramas electrónicos en los estudiantes del cuarto grado “A” del nivel secundario.....	45
<b>Tabla 6</b> Relación entre el software crocodile clips y distribución de los dispositivos electrónicos en los estudiantes del cuarto grado “A” del nivel secundario.....	46
<b>Tabla 7</b> Relación entre el software crocodile clips y la evaluación de los aprendizajes en los estudiantes del cuarto grado “A” del nivel secundario.....	47

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura. 1</b> Dispersión entre el software crocodile clips y el aprendizaje en los estudiantes del 4 <sup>a</sup> Grado de secundaria , sección "A". .....	43
<b>Figura. 2</b> Dispersión entre el software crocodile clips y el diseño de los circuitos por los estudiantes del 4 <sup>a</sup> Grado de secundaria , sección "A".....	44
<b>Figura. 3</b> Dispersión entre el software crocodile clips y la lectura de diagramas por los estudiantes del 4 <sup>a</sup> Grado de secundaria , sección "A".....	45
<b>Figura. 4</b> Dispersión entre el software crocodile clips y la distribución de los dispositivos electrónicos por los estudiantes del 4 <sup>a</sup> Grado de secundaria , sección "A". .....	46
<b>Figura. 5</b> Dispersión entre el software crocodile clips y la evaluación de los aprendizajes en los estudiantes del 4 <sup>a</sup> Grado de secundaria , sección "A". .....	47

## RESUMEN

La investigación se ha considerado como objetivo general: Determinar la relación del uso del software crocodile clips en el aprendizaje de circuitos electrónicos en los estudiantes de una institución educativa de Huarmey 2023. La metodología utilizada en esta investigación corresponde a un estudio descriptivo- explicativo, con diseño no experimental y con diseño no experimental; en este caso se aplicó los instrumentos a cada variable de estudios. La población muestra para el estudio estuvo conformada por 25 niños y niñas del cuarto grado "A". Con relación al instrumento se aplicó un instrumento para conocer el uso del software crocodile clips en el aprendizaje de los estudiantes. Para el procesamiento de los datos se realizó una tabla de tabulación de dato y para el análisis de los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 21.0. para encontrar el nivel de correlación mediante la correlación de Pearson. En cuanto a los resultados más relevantes, se comprobó que al uso del software crocodile clips se relaciona en el aprendizaje de circuitos electrónicos en los estudiantes, obteniendo un nivel de correlación de 0,874 esto se considera como un nivel de correlación positiva fuerte, esto nos demuestra que los estudiantes demuestran habilidades en su aprendizaje con relación al conocimiento del software. Finalmente, se evidencia que el p valor entre la variable del software crocodile clips y la dimensión evaluación de los aprendizajes fue de 0,000 considerándose como un valor menor a 0,05; es decir: Si existe relación entre la variable software crocodile clips y la dimensión evaluación de los aprendizajes.

***Palabras clave:*** Aprendizaje, crocodile clips, circuitos electrónicos, software

## ABSTRACT

The research has been considered as a general objective: Determine the relationship between the use of crocodile clips software in the learning of electronic circuits in students of an educational institution in Huarmey 2023. The methodology used in this research corresponds to a descriptive-explanatory study, with non-experimental design and with non-experimental design; In this case, the instruments were applied to each study variable. The sample population for the study was made up of 25 boys and girls from the fourth grade "A". In relation to the instrument, an instrument was applied to know the use of the crocodile clips software in the students' learning. To process the data, a data tabulation table was created and for data analysis, the statistical program SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 21.0 was used. to find the level of correlation using Pearson correlation. Regarding the most relevant results, it was proven that the use of the crocodile clips software is related to the learning of electronic circuits in students, obtaining a correlation level of 0.874, this is considered a level of strong positive correlation, this shows us that the students demonstrate skills in their learning in relation to the knowledge of the software. Finally, it is evident that the p value between the crocodile clips software variable and the learning evaluation dimension was 0.000, considered a value less than 0.05; That is to say: If there is a relationship between the crocodile clips software variable and the learning evaluation dimension.

**Keywords:** Learning, crocodile clips, electronic circuits, software

## I: INTRODUCCIÓN

Mundialmente se evidencia el desarrollo y avance de la ciencia, la tecnología y los recursos digitales en sus diversos contextos ya sea en el contexto económico, político, educativo entre otros; en especial en el educativo el perfeccionamiento de la tecnología se ha empoderado del sistema educativo, se conoce que existe softwares, programas digitales, aplicaciones entre otros que contribuye a la mejora de las actividades programadas.

La UNESCO (2005), hace referencia también con respecto a la educación y a la contextualización actual en donde manifiesta que: “Las experiencias contemplan que los maestros deben de innovar, ser creativos y generar el emprendedurismo con sus estudiantes” (pág. 19).

En este sentido, da énfasis no solo de enseñar, sino de formar y emprender para la vida, es decir que desarrolle habilidades y competencias con la finalidad de desenvolverse ante la sociedad hoy en día que se torna muy exigente.

En ese sentido, las instituciones educativas a nivel mundial han tenido que implementar de programas, de softwares que ayude en las actividades pedagógicas en el área tecnológica, como manifiesta Acosta (2017) lo siguiente:

Se ha de tener en cuenta que la base para el desarrollo de la sociedad es la educación, que inicia con una transferencia de conocimientos y experiencias sencilla, hasta formar de manera integral al estudiante. (p.3). Siendo necesario para este pase o transferencia de conocimiento, contar con los recursos aplicados a la educación y dentro de estos recursos encontramos los softwares o programas en el cual se torna importante en el aprendizaje.

En el contexto nacional, las instituciones educacionales desarrollan las actividades curriculares siguiendo las disposiciones que dicta el gobierno por intermedio del ministerio de Educación; es decir aun dependemos de una educación memorista, abstracta o teórica, mas no se enfoca en una educación para el trabajo [EPT]; al decir Gutiérrez (2016), que se debe de dar énfasis en una educación técnica de acuerdo a su contexto y de acuerdo a sus inteligencias múltiples que tiene el estudiante.

En este caso, es necesario al estudiante o estudiantes enseñarles a ensamblar o desamoblar bloques, objetos, figuras, otros; con la finalidad que se interese por aprender hacer algo para la vida.

En el Perú, el área curricular de EPT se contempla en el plan de estudios de la educación básica regular, el área se manifiesta mediante diversas especialidades como electricidad, electrónica, carpintería, soldadura, mecánica automotriz entre otras; lo que caracteriza en esta área es que aún falta implementar las áreas mediante equipos, instrumentos o herramientas; es decir se encuentra muchas de las veces desfasadas o desgastadas impidiendo esto el funcionamiento.

Por otro lado, los docentes aún faltan una mejor preparación para el desarrollo de las mismas, mucho de los docentes no conocen o no articulan los conocimientos teóricos, práctico, el conocimiento de la tecnología, de tal manera que esto dificulta en el aprendizaje de los estudiantes.

Tamayo y Peñaloza (2006) en su investigación en donde aborda la preparación del docente y el trabajo con los estudiantes manifiesta que: la necesidad de superación docente implica el desarrollo de habilidades y usos cognitivos para dar valor a los programas académicos, siendo el círculo de acción del docente, la participación, la integración y la voluntad académica son los principios de este compromiso con el trabajo, y su permanente renovación es bueno para el trabajo académico.

En ese sentido, el docente debe conocer bien el campo pedagógico, el campo de la didáctica, articular los conocimientos con los recursos, enseñar, a problematizar casos, proponer y hacer; es en la parte procedimental que se tiene que fortalecer en hacer evidente sus actividades de enseñanza.

En el contexto local, específicamente en la IE Inca Garcilaso de la Vega, ubicada en el distrito de Huarney, Ancash, el trabajo y desarrollo de la práctica con los estudiantes en el área de EPT, especialmente en la especialidad de electrónica, se desarrolla las actividades de manera rutinaria, a razón que se cumple de acuerdo a lo programados; por otro lado el desarrollo o armado de proyectos electrónicos se realiza mediante lo tradicional; es decir mediante bosquejo o diseño realizado a mano alzada.

Ante esta situación, urge enseñar, complementar o innovar en el diseño de circuitos electrónicos a través del software Crocodile clips, siendo importante en la enseñanza y manejo de este software para el diseño de diversos proyectos electrónicos digitales, ya que muchas de las veces los estudiantes pierden el interés por su trabajo o el diseño de su proyecto por ser muy complicado y rutinario, ante este contexto formulamos el enunciado:

¿De qué manera el uso del software crocodile clips se relaciona con el aprendizaje de los circuitos eléctricos en los estudiantes de una institución educativa de Huarmey 2023?

Problemas específicos

¿De qué manera el software crocodile clips se relaciona con el diseño de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes?

¿De qué manera el software crocodile clips se relaciona con la lectura de diagramas de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes?

¿De qué manera el software crocodile clips se relaciona con la distribución de los dispositivos en el diseño del aprendizaje de los estudiantes?

¿De qué manera el software crocodile clips se relaciona con la evaluación de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes?

En cuanto al estudio, este se justifica en tres campos del conocimiento; tal como:

Justificación teórica

La investigación tiene por finalidad de explicar desde el punto teórico la importancia de la diversificación en donde se considera como un proceso que realiza los docentes en el cual se debe de sustentar en principios metodológicos y de esa manera poder contextualizar los contenidos de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, asimismo, se complementa de experiencias o información de antecedentes referidos al tema para que sirvan como base y así poder establecer una visión más amplia sobre el contexto investigado.

Justificación práctica

Un fin del estudio es mostrar la importancia del software crocodile clips en el funcionamiento de circuitos electrónicos, asimismo, la relación con los aprendizajes de los estudiantes.

Solís (2017) coincide con esta última definición, al afirmar que: “La tecnología ha complementado el acto pedagógico; es decir hoy en día la tecnología digital contribuye al desarrollo de las actividades en sus diversas maneras” (p.13). A base de conocimientos, innovación y tecnología es hoy en día útil para la educación.

Justificación social

El estudio permitirá a la comunidad educativa a conocer cuáles son las ventajas o la importancia del trabajo y en el manejo del software crocodile clip en donde se torna muy útil a socializar y contribuir a desarrollar proyectos de simuladores para poder poner en marcha.

Justificación metodológica

El estudio se ejecutará por medio de un esquema metodológico de investigación científica, de enfoque cuantitativo y con la búsqueda de la relación de las variables estudiadas, de diseño no experimental. El mismo que será factible dada el empleo de instrumentos para recolectar datos. Los mismos que pueden ser usados en nuevas investigaciones.

Con respecto a los objetivos, se plantearon como objetivo general:

Determinar la relación del uso del software crocodile clips en el aprendizaje de circuitos electrónicos en los estudiantes de una institución educativa de Huarmey 2023.

Mientras los objetivos específicos se formularon como:

Establecer si el software crocodile clips se relaciona con el diseño de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes.

Establecer si el software crocodile clips se relaciona con la lectura de diagramas de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes.

Establecer si el software crocodile clips se relaciona con la distribución de los dispositivos en el diseño en el aprendizaje de los estudiantes.

Establecer si el software crocodile clips se relaciona con la evaluación de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes.

En relación a los estudios internacionales tenemos a: Duarte (2019), en su investigación: Estrategia didáctica mediada por Crocodile clip para la mejora del aprendizaje de la ley de ohm en programas técnicos de Sistemas. En su trabajo de investigación opto por un diseño experimental, en donde trabajo con una muestra de 70 estudiantes en los cuales obtuvieron resultado favorable. Con respecto en el desarrollo de su investigación, hace referencia al modelo y estrategia que emplea para el desarrollo de las actividades, esto se basa en los modelos pedagógicos conductista y conectivista, dado que se utiliza las TIC e instructivos, sentando la base metodológica para la simulación de circuitos eléctricos. Dada que la forma de enseñanza fue el Blended Learning, se empleó un ambiente virtual de la plataforma NEO LMS, con los respectivos accesos para participantes del estudio, además de una web disponible para cualquier usuario, en la que se suministró enlaces a material y videos de la temática tratada. Con la estrategia didáctica, se fortaleció el aprendizaje en la que se aplica la ley de Ohm.

Asimismo, tenemos a Meneses (2017), en su tesis: orientado al aprendizaje de la electrodinámica, trabajo desarrollado en San Sebastián del estado de Huila –Colombia en donde también aplico el software para realizar simuladores de circuitos electrónicos en el

área de termodinámica; quien trabajo con una muestra de 65 estudiantes; en sus resultados finales demuestra cómo la relación del aprendizaje se genera en el funcionamiento en el software de simulación; esto indica que la interacción del sujeto-objeto genera conocimiento y buenos resultados en la simulación en el circuito y comportamiento de la energía eléctrica en los diferentes dispositivos; es decir los resultados fueron favorables en los estudiantes.

Sánchez (2019).En su trabajo de investigación presentado en la Universidad de Chimborazo-Ecuador para obtener el grado de maestro : El software open source crocodile como recurso didáctico para el aprendizaje de circuitos eléctricos con los estudiantes en octavo semestre de la carrera de ciencias exactas de la universidad nacional de Chimborazo en el período abril 2019 - agosto 2019; hace una referencia de como la tecnología sirve de mucho en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, tal es así que la Organización de las Naciones Unidas hace énfasis en optar la tecnología para que la educación mejore en todos sus aspectos, el objetivo de la presente investigación es emplear el software Open Source Crocodile como recurso didáctico para el aprendizaje de los circuitos eléctricos en los estudiantes del Octavo semestre de la Carrera de Ciencias Exactas, uno de las ventajas de este software es por ser gratuito y de fácil acceso. En cuanto el tipo de investigación fue cuantitativa con un nivel de investigación descriptivo y un diseño de investigación no experimental. Se trabajó con una población de 19 estudiantes de la Carrera de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo. Los instrumentos para la recolección de los datos fueron el cuestionario y la prueba escrita. De la misma manera de los resultados obtenidos se observó la existencia de un nivel de aprendizaje avanzado mediante el uso del software crocodile para la enseñanza de circuitos eléctricos, ayudando a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, como también al fortalecimiento de los conceptos y características fundamentales de los circuitos eléctricos básicos. Finalmente, en sus conclusiones y recomendaciones manifiesta el uso del software open source crocodile como recurso didáctico para tratar el tema de circuitos eléctricos.

En el país de Ecuador, Cárdenas (2019). En su investigación: Influencia del software Crocodile V3.5 en la enseñanza aprendizaje de circuitos eléctricos, en los estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad educativa FAE N°1, en el periodo 2018-2019. Se propuso que mediante este software desarrollar estrategias con la finalidad de conseguir el objetivo; en este caso determinar la influencia del software Crocodile v3.5 en la enseñanza aprendizaje de circuitos eléctricos, en los estudiantes de segundo de

bachillerato, para lo cual se realizó un documento base e instrumentos de evaluación; asimismo se pretende que esta nueva estrategia sea un modelo a seguir de acuerdo a la experiencia recogida; la investigación se caracterizó por de tipo cuasi-experimental en donde intervienen dos grupos, un grupo control y un grupo experimental con una población de 36 estudiantes en cada caso. El enfoque que se le da es de carácter Cuantitativo, con un nivel de profundidad descriptivo y correlacional. Se analizó los datos mediante tablas y gráficos, se aplicó la prueba estadística de distribución normal Z para la prueba de Hipótesis llegando a la conclusión que el software Crocodile influye de manera positiva en la enseñanza de circuitos eléctricos despertando su interés motivando a los estudiantes a construir su propio conocimiento.

Chamba (2022), En su investigación: Simuladores virtuales como recurso didáctico, para el aprendizaje significativo de química inorgánica, en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa fiscal “Nicolás Guillén” en el periodo lectivo 2021-2022. En su tesis para optar el grado de Maestro, su investigación fue de nivel descriptivo, diseño no experimental, empleo la observación como técnica y el cuestionario como instrumento, en sus aportes teóricos hace una referencia en cuanto a los simuladores virtuales, en donde pone énfasis a la tecnología como base para el diseño de circuitos electrónicos dejando de lado el proceso tradicional; es decir a base del dibujo técnico; en este caso los simuladores virtuales se han convertido como el medio o recurso didáctico más práctico, tangible y comprensivo para el aprendizaje, esto quedó demostrado en el diseño de circuitos con los 54 estudiantes del nivel de bachillerato en el cual se obtuvieron logros favorables.

Con respecto a los antecedentes nacionales, se ha considerado a Coaguila (2019). La estrategia Softboard para resolver problemas de circuitos eléctricos en las alumnas de quinto de secundaria de la IE Santa Rosa de Viterbo, Arequipa 2018. En su investigación, ha identificado los efectos de aplicar las estrategias de SoftBoard en las habilidades de resolución de problemas. La investigación de índole cuantitativa, pre experimental; la estrategia se diseñó tomando como base seis sesiones experimentales en las que se explicó el uso del software Simulador y la placa de prueba Protoboard. En cuanto a sus resultados demostraron alcanzar los objetivos esperados, de tal manera que el Postest los estudiantes obtuvieron 8,94 puntos por encima del Pretest, de esta manera, se comprobó que la estrategia empleada si mejora las habilidades de resolución de problemas con relación a circuitos electrónicos.

Gomes (2016), utilizó el programa de crocodile clips con sus estudiantes de nivel básico en el cual demostró la utilidad del programa en el aprendizaje de la materia de circuitos electrónicos, así quedó demostrado su investigación al trabajar con una muestra de 46 estudiantes del nivel básico en donde demostró que más del 67% de los estudiantes lograron calificaciones satisfactorias; parte de las desventajas que detalla en su investigación es la formación del docente y laboratorios o espacios adecuados para el desarrollo de estas actividades; ya que se requiere de equipos electrónicos y material didáctico de apoyo.

Carrillo (2015). En su investigación: Efectos de un programa de enseñanza sobre circuitos eléctricos en la capacidad de experimentación de los estudiantes del quinto de secundaria I.E. N° 5179. En su investigación, ha permitido determinar los efectos que produce la aplicación de un Programa de Enseñanza en circuitos eléctricos, con resultados significativos sobre la capacidad de experimentación en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria, en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de la Institución Educativa 5179 Puente Piedra. El Programa de Intervención estuvo diseñado en base a 12 sesiones experimentales, las cuales recrearon los principios científicos de las leyes de Ohm, Kirchhoff, que rigen en los circuitos eléctricos. Las cuales se organizaron de acuerdo al enfoque de la Indagación Científica, de manera ordenada y coherente a los procesos de la metodología experimental. Para la investigación se empleó el diseño cuasi experimental con un grupo único, en una muestra única de 28 estudiantes los cuales presentaron similares características para el estudio. Para el recojo de la información de la muestra, se utilizó como instrumento una Prueba de Rendimiento, obteniendo la confiabilidad a través del estadístico Kuder- Richardson Formula 20 (KR-20), la cual determinó un nivel de 0,87, asimismo se validó el contenido a través de la V de Aiken, en la que se procesó los resultados obtenidos por el juicio de expertos, determinando un factor de 0,97. Expresando para ambos casos altos grados de confiabilidad y validez del instrumento. Los resultados mostraron que existieron un efecto positivo de ( $z = -4,639$ ) en la capacidad de experimentación de los estudiantes de la I.E 5179 Puente Piedra, observándose que los resultados son mayores en el post test, que, en el pre test, lo que permitieron dar por aceptado las hipótesis de la investigación.

Rufasta (2023). En su tesis: Uso de dispositivos electrónicos portátiles y agudeza visual en escolares de la I.E.P. N°10383, San Juan Chota – 2022. Consideró como objetivo determinar la relación entre el uso de dispositivos electrónicos portátiles y la agudeza visual en escolares de la I. E. P. N°10383 San Juan Chota – 2022. La investigación se caracteriza por ser un enfoque cuantitativo, de tipo relacional y de corte transversal, con una población

de 80 niños de 5to y 6to grado de la Institución Educativa N° 10383 San Juan Chota. Para recolectar la información se utilizó dos instrumentos: el primero un cuestionario sobre el uso de los aparatos electrónicos portátiles de Suárez Y, y el segundo la cartilla de Snellen establecido por el MINSA. En cuanto a los resultados del tipo de dispositivos electrónicos portátiles, el más utilizado fue el Smartphone (43,8%); respecto a la frecuencia de uso del dispositivo, el más habitual fue de 1 a 4 veces al día (55,0%), y en cuanto a la duración del uso del dispositivo, fue utilizado > a 3 horas (55,0%). Respecto a la agudeza visual, el 26,2% de escolares tuvo impedimento visual leve y el 8,8% moderado. Al relacionar las variables se encontró que no existe relación entre el tipo de dispositivos electrónicos portátiles y la agudeza visual; pero, existe relación entre la frecuencia de uso y la duración de los dispositivos electrónicos portátiles con la agudeza visual, mediante la prueba de chi-cuadrado, siendo estadísticamente significativo cuyo p-valor fue < 0,000. Se concluye que la frecuencia de uso y la duración de los dispositivos electrónicos afecta la agudeza visual en los niños.

En relación a las bases teóricas, con respecto a la primera variable, el software crocodile clips, se considera un simulador de circuitos electrónicos, este simulador eléctrico es divertido y fácil de usar, en el cual puedes crear circuitos básicos, bombillas, interruptores, baterías, puertas lógicas y medir diferentes magnitudes eléctricas como fuerza, voltaje, resistencia, etc.

Asimismo, el software Crocodile es considerado un software educativo gratuito para niveles intermedios y avanzados de circuitos eléctricos y electrónicos, así como sistemas mecánicos y electromecánicos donde podemos desarrollar diversos circuitos electrónicos para luego hacer funcionar de manera ficticia o simulada (REEA, 2016)

Se considera como un recurso que promueve el aprendizaje, un medio de trabajo y de práctica con los estudiantes, en ese sentido, la UNESCO (2005) enfatiza que “el propósito principal educativo es romper paradigmas y lograr que un aprendizaje de calidad contribuya al desarrollo humano colectivo que se extiende a lo largo de la vida” (p. 5).

Asimismo, se entiende por aprendizaje a los procesos mentales que realiza las personas por conocer, por investigar; por la adquisición del conocimiento por intermedio del estudio y la experiencia con la finalidad de aprender, construir su propio aprendizaje y que sea significativo para la vida, e necesario decir que durante en este proceso en este caso los estudiantes desarrollan valores, conductas, habilidades y destrezas. (Gutierrez,2018)

Este recurso, el software crocodile clips contribuye al aprendizaje de los estudiantes en este caso en el aprendizaje de la física termodinámica, de la química, de la electrónica y de electricidad específicamente; de esta manera Pandilla (2015) quien demostró en sus estudios sus resultados favorables; parte de la recomendaciones es que se debe de insertar estos tipos de procesos de prácticas desde la primera infancia para que los niños sienta la curiosidad por el aprendizaje de la electricidad o la física.

En el desarrollo del quehacer educativo, el software crocodile clips se ha convertido como un medio didácticos; como afirma Tierra (2019) en su investigación: El software open source crocodile, se considera un recurso didáctico para el aprendizaje de circuitos eléctricos con los estudiantes esto lo demuestra que los estudiantes alcanzaron buenas calificaciones, en este caso se caracterizan por hacer proyectos de más impacto como una planta de tratamiento o de producción en los cuáles al simular obtiene resultados de acuerdo a los objetivos planteados.

En la investigación de Cárdenas (2019), Influencia del software Crocodile V3.5 en la enseñanza aprendizaje de circuitos eléctricos, en los estudiantes de segundo de nivel bachillerato, fundamenta que el uso de este software ayuda a los estudiantes a identificar los dispositivos, recrear simulaciones de circuitos básicos y a la vez identifica las partes de un dispositivos a prueba; así quedó demostrado en su estudio que realizo con una muestra de 46 estudiantes en los cuales obtuvieron un nivel satisfactorio en su aprendizaje. Del mismo modo, en sus estudios realizado por Millma (2016), hace referencia a la teoría constructivista con la finalidad de lograr la interiorizar del aprendizaje de la termodinámica mediante el software digital y de esa manera propicia el aprendizaje de la microelectrónica en los diversos circuitos que ha diseñado mediante el software.

En relación al principio de funcionamiento, con respecto a los aportes de Sandoval (2021), refiere que para probar y poner en práctica el software crocodile clips pone en evidencias que el aprendizaje se relaciona con el desarrollo del programa; considera dos elementos como para poner en funcionamiento; uno es el docente que debe saber manejar los recursos tecnológicos e informáticos con la finalidad de asegurar el aprendizaje y el otro elemento es el estudiante en el cual debe conocer los principios básicos del manejo de las TIC (Tecnología de la información) es decir por lo menos conocimientos básicos en la instalación o descargar softwares o aplicaciones digitales, saber manipular o leer indicaciones con respecto a la instalación y la motivación que debe tener el estudiante

para el aprendizaje entre otras características ayuda al desarrollo de sus aprendizajes en los estudiantes.

Por otra parte, la investigación realizada por Moreno (2019)

Simulación de circuitos; en el ámbito de la ingeniería, de la práctica; es común el término de simulación; esto consiste poner a prueba un circuito de un proyecto ya sea en sus diferentes casos; electrónico, digital, eléctrico, de automatización entre otros; esto con la finalidad si responde a las exigencias de un diseño y saber si aprueba a los estándares de exigencia. De allí que se convierte en equipos o proyecto simuladores; en ese sentido Abril, Rodríguez-Hernández, y Avella-Forero (2021). en referencia a los simuladores, refiere que son técnicas de prueba para cualquier circuito electrónico- eléctrico en el cual se pone a prueba; también se le denomina este proceso como la fase del prototipar en el cual se pone a prueba el circuito de un proyecto para probar su funcionamiento.

En Ecluded (2019), describe que este simulador se caracteriza por ser un software básico en donde los estudiantes pueden conocer el funcionamiento y el comportamiento de la corriente eléctrica, mediante el diseño de diversos circuitos, que luego una vez diseñado se puede llevar a la práctica o a la realización del circuito mediante diversos materiales a tener en cuenta.

Así mismo, el software crocodile clips entre otros softwares nos sirve para realizar bosquejos o diseños de circuitos eléctricos, de tal manera que cuenta con una biblioteca en donde contiene todos los elementos o dispositivos, en el cual se encuentra en el directorio del software, además tiene una serie de recursos para poder diseñar y simular los circuitos una vez realizados.

En sus aportes de Gallardo (2000) en cuanto a la simulación de los circuitos, refiere que, con circuitos electrónicos, establece que es la preparación o ensayo para hacer funcionar; y poner en práctica un circuito o programa para su funcionamiento, de esta manera pasar el proceso de prueba y dar el visto bueno de un producto para su comercialización o funcionamiento; en ese sentido es importante asumir esta fase de prueba o de simulación de circuito con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del circuito y de esta manera descartar o evitar fallas que se presente en el proceso de producción o funcionamiento.

Por otra parte, Haro (2009), también hace mención que es necesario enseñar a los niños y niñas que antes de lanzar un producto en el mercado o para consumo; primero tiene que pasar por ciertos procesos que asegure la calidad del producto; a este proceso

se le conoce también como el control de la calidad del producto; en este caso en la electrónica o electricidad se relaciona con la simulación del circuito para su venta o comercialización.

Para tal trabajo o actividades para desarrollar la simulación, tenemos el aula de innovación en el cual se lleva el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde los estudiantes interaccionan con un objeto de estudio convenientemente simulado por medio de un software para experimentar y/u observar fenómenos.

Es necesario recalcar, la importancia del conocimiento del uso de la tecnología tanto por el docente como del estudiante es necesario para acelerar el aprendizaje, manejar los sistemas de información y comunicación (TIC) es importante, por lo que estas actividades esta entrelazadas con el manejo de softwares digitales, de tal manera que es necesario el manejo de los softwares digitales al servicio de la comunidad educativa.

Otra de las características también más resaltantes, en los diseños realizados permite simular desde una configuración digital o análoga de tal manera que solamente se tiene que diseñar y verificar para no tener inconvenientes. Además, presenta características muy particulares como:

La simbología se puede configurar para que se muestre de acuerdo con los estándares americanos o IEC. En interruptores de nivel de líquido, potenciómetros, NTC, resistencias LDR, fototransistores y otros componentes especiales. Al mover el mouse sobre un elemento, se pueden modificar sus propiedades y activar el circuito.

Los circuitos se pueden configurar para mostrar flechas de corriente, voltímetros de bus en los cables o señales lógicas. Sus componentes mecánicos para esta versión son: Motores, Fuerzas, Masas, Resortes, Torques, Volantes, Engranajes, Cadenas de Transmisión, Cremalleras y Piñones, Generadores, Solenoides, Micro Interruptores.

Con respecto a los beneficios de uso del software crocodile clic; el software, es una solución económica, que genera interacción al momento de la simulación.

Para el aprendizaje de la simbología de los dispositivos electrónicos, el software se convierte un recurso muy didáctico, en donde los dispositivos se diferencian por ser llamativos y al momento de desplazar por la pantalla esto va reconociendo y describiendo sus características, se visualiza aparatos, fenómenos e instrumentos por medio de objetos, de la misma manera, se va obteniendo resultados numéricos como también gráficos permitiendo interpretar la realidad de la simulación.

Mendoza (2010), infiere que: “la tecnología, dentro del área de formación y conocimiento que se propone en la Ley, es un campo general y la informática es un campo particular, y al implementarla en los establecimientos educativos dichos componentes no son excluyentes” (p.45). Además de lo anterior, el estado a través de su ministerio de educación esta que implementa de recursos tecnológicos a las instituciones educativas con la finalidad de desarrollar habilidades en los estudiantes el manejo de diversos recursos o programas digitales.

Con relación a la segunda variable de estudio; el aprendizaje en el diseño de los circuitos electrónicos, el aprendizaje se considera un proceso cognitivo en donde se va de manera ascendente o progresiva; con respecto al aprendizaje del diseño de circuitos electrónicos, en este caso primero se les enseña a los estudiantes primero a graficar en su cuaderno las simbologías de los dispositivos tanto como de los semiconductores como de los transistores, circuitos integrados o dispositivos mecánicos; la simbología es importante para que ellos identifiquen a que dispositivo se refiere. Luego hacer la conexión o instalaciones entre los mismos dispositivos de acuerdo a un diagrama esquemático que es brindado por el docente; de la misma manera para complementar el aprendizaje se desarrolla lecturas de manuales y de diagramas de circuito, esto es referido a realizar el diseño de manera convencional; es decir a base de papel, lápiz y borrador.

Con relación al aprendizaje, Castilla (2023) al respecto nos dice que el aprendizaje en el diseños de circuitos electrónicos mediante la utilización de múltiples softwares; en este caso los estudiantes pueden realizar diseños con respecto a los circuitos electrónicos, para ello es necesario que tanto docentes como estudiantes deben de conocer principios básicos de manejo de tecnologías de la información, saber leer e interpretar símbolos en circuitos, conocer importar, exportar información, imágenes, archivos con la finalidad de asegurar más el trabajo.

**Diseño de circuitos electrónicos.** El diseño en el campo de la electricidad/ electrónica, está referido a realizar trazos, realizar bosquejos o bocetos con la finalidad de captar la idea o hacer diagramas relacionado a un proyecto a presentar.

En relación al diseño de circuitos electrónicos, Valenzuela (2013) los define: “Conjunto de elementos u operadores que unidos entre sí permiten establecer una corriente entre dos puntos, llamados polos o bornes, para aprovechar la energía eléctrica.” (p. 2). En este sentido, el diseño se expresa en maquetado o representado mediante un

disimulador electrónico en el cual todo lo que se ha diseñado sirve para ir construyendo o hacer mediante el software.

Al respecto, Floyd, Salas, Gonzáles y López (2007): que todo diseño se expresa mediante un circuito, en tal sentido que “el circuito eléctrico se refleja la agrupación ordenada de componentes físicos que utilizan voltaje, corriente y resistencia para realizar alguna función útil”. (p.40). Estos conceptos resultan poco atractivos y complejos para los estudiantes, por lo tanto, se requiere enfatizar en las estrategias didáctica a implementar, para que realmente haya una motivación en su aprendizaje.

En este caso, en el campo de la electrónica, el diseño toma importancia en donde se proyecta de cómo debe ser la distribución de los diversos componentes electrónicos para que funcione un aparato o un circuito electrónico.

Entonces, podemos concluir que el diseño es en donde se plasma la idea de cómo va a funcionar el circuito, de tal manera que un conjunto de dispositivos entrelazados entre si se distribuye la energía eléctrica y puede dar funcionamiento a un circuito.

En consecuencia, el diseño de circuitos electrónicos, esto está referido con la diagramación esquemática mediante símbolos interconectados entre sí con la finalidad de generar un funcionamiento de componentes electrónicos para lograr un objetivo específico. Este dispositivo tiene que ver con la distribución de diversos dispositivos tanto activos como pasivos dentro de un circuito.

Asimismo, Gutiérrez (2018) con respecto a los diseños de circuitos electrónicos hace su recomendación que se debe de enseñar desde la infancia; es decir se basa que todo que nos rodea tiene una conexión uno al otro, tenemos dispositivos en nuestros hogares como una bombilla, un interruptor, una lámpara, un aparato electrodoméstico y demás objetos; todo ello se representa y tiene una simbología en el campo del diseño de circuitos; de tal manera que es necesario enseñar a los infantes a identificar simbologías, circuitos, conexiones para explicar el comportamiento de los objetos mediante un circuito electrónico.

Estrella (2015), en su investigación: Diseño e implementación de un módulo didáctico con la aplicación del software multisim y pspice como herramientas de simulación y verificación en el laboratorio de electromecánica de la universidad técnica de Cotopaxi extensión la maná, año 2015. En su estudio de diseño pre experimental; en el cual trabajo con una muestra representativa de 33 estudiantes, en los cuales demostró que la aplicación del software multisim y pspice mediante módulos o guías didácticas ha orientado en el aprendizaje y en la operacionlita de manejo de estos módulos; en este

caso, los módulos están orientado para desarrollar procesos de automatización y Operacionalización de equipos electrónicos.

**Lectura de diagramas**, en el campo de la electrónica, de la electricidad, existe simbologías en un circuito electrónico que significa algo; en este caso la lectura de diagramas electrónicos básicamente está relacionado a los planos de la arquitectura de un circuito electrónico, comúnmente esto se evidencia en los televisores, equipos electrónicos de medicina, en los radares, etc.; es decir en los diferentes equipos de alta tecnología contiene un diagrama de su arquitectura electrónica en donde describe como es el funcionamiento, de los dispositivos, expresa magnitud de valores en el cual puede ser interpretado por profesionales o especialistas de la especialidad.

La lectura de diagramas de circuitos electrónicos es muy común que son utilizados por los técnicos tanto eléctrico o electrónicos, los ingenieros de la especialidad eléctrica, electrónico o profesionales relacionados a la electrónica, de la misma manera, los usuarios que compra un artefacto por lo menos tienen que saber lo básico en saber identificar simbología sencilla como el voltaje, la corriente eléctrica, conocer simbologías como de advertencia, de peligro; incluso viene en los artefactos también señalados algunas características a tener en cuenta para su funcionamiento.

Un diagrama en sí viene la representación de los dispositivos tanto pasivos, como activos y mecánicos representados mediante símbolos; estos símbolos se encuentran unidos mediante líneas a otros símbolos, además el diagrama en sí representa la estructura en físico de un artefacto electrónico y su composición y funcionamiento.

Todo dispositivo electrónico en una tarjeta electrónica cumple una función; es decir ya sea para almacenar energía (condensadores), atenuar la corriente (resistores) o amplificar la corriente o la tensión, esto es el caso de los transistores, además que también tenemos los circuitos integrados en el cual se caracteriza por cumplir una diversidad de funciones; en este caso un circuito integrado o memoria digital; en ese dispositivo alberga más de 300 micro dispositivos de manera integrada.

#### Evaluación de un circuito electrónico

Un circuito electrónico cumple una fase de preparación; primero se empieza por el diseño del circuito; es decir todo proyecto electrónico (puede ser una sirena electrónica, un amplificador, una fuente de alimentación, un timbre, etc.) que se desea hacer tiene que empezar por un diseño; el diseño se caracteriza por ser un boceto; es decir primero se hace la diagramación de tal manera que los dispositivos se refleje en el diagrama.

Luego del diseño se entra a la etapa del maquetado o de la elaboración del proyecto; para ello es necesario contar con materiales disponibles en los cuales servirá de base y a la vez materiales que se remplace en la maqueta o circuito de acuerdo a las especificaciones técnicas del diseño.

En el maquetado o armado del circuito mediante los dispositivos electrónicos esto se puede ser de dos maneras; uno mediante el sistema convencional es decir haciendo de manera rústico o de manera tradicional y la otra forma de armar el circuito es mediante simuladores o softwares electrónicos; en este caso los softwares electrónicos esta relacionado con el sistema digital; es decir los programas o softwares es necesario conocer y reconocer el funcionamiento del software para que luego arme el circuito en el software digital.

En consecuencia, como señala García (1995) que todo proyecto electrónico tiene que pasar por una fase de simulación o de prototipo; es decir circuito a prueba para ser observado en cuanto a su funcionamiento y estabilidad en el trabajo; los circuitos electrónicos se caracterizan por ser parte de todo un sistema electrónico que hace el funcionamiento de todo un artefacto o controladores electrónicos; asimismo el especialista, técnico o profesional debe entender su diseño, su arquitectura, debe saber leer diagramas de operaciones, diagrama de funcionamiento y distribución de los dispositivos siendo esto importante para ayudar a su funcionamiento.

Todo circuito electrónico, eléctrico o digital contiene en un su interior una serie de dispositivos en los cuales se encuentra distribuido estos dispositivos en la tarjeta electrónica o tableros eléctricos; de tal manera que esta distribución corresponde a una serie de circuitos en su distribución; como manifiesta Cárdenas (2019), refiere que el conjunto de elementos en este caso los dispositivos determinan la forma o modalidad de circuito electrónico; esto nos indica que los dispositivos pueden estar interconectados ya sea de manera paralela o conectado en serie o mixto.

En relación a los dispositivos electrónicos, en la Revista Saber electrónica (2000), define a los dispositivos electrónicos como los componentes de una placa electrónica; es decir estamos hablando de diodos, condensadores, transistores, tiristores, entre otros, estos dispositivos se encargan de almacenar o regular la energía eléctrica de acuerdo a sus características para el cual fueron diseñados.

Los dispositivos en sí ayudan al funcionamiento de un circuito, son los componentes de todo circuito, están interconectados entre sí mediante sus terminales, esto se evidencia más

en la electrónica analógica; es decir se visualiza los circuitos que están conectados mediante soldadura o conductores en una placa electrónica o de soporte llamada comúnmente.

Así tenemos, como una distribución de circuito en serie; esta distribución consiste la unión de los dispositivos uno de otros; es decir uno a continuación de otro; en este caso se dice que los dispositivos están en serie. Mientras la conexiones en paralelo; es una manera o forma de distribución de los dispositivos en los cuales se encuentra interconectado dos o más dispositivos electrónicos por ambos de sus extremos; por ejemplo si tenemos un dispositivo como un resistor con dos terminales “A” y “B”, unimos con un condensador también con dos terminales “A” y “B”; en este caso se dice que está en paralelo cuando se une los terminales “A” de los dispositivos y por otro lado se une los terminales “B” de los dispositivos mencionados y obtendremos de esta manera una conexión en paralelo.

Mientras las conexiones mixtas; son aquellos dispositivos en donde combina las uniones en serie como en paralelo y esto es muy recurrente y común en circuitos con la finalidad de dar una mejor distribución y funcionamiento de trabajo en la placa electrónica.

En cuanto a la clasificación de los dispositivos electrónicos; tenemos tres grandes grupos; dispositivos pasivos; son dispositivos en el cual en el campo de la electrónica son considerados todo aquello que sirve para procesar o generar energía para el funcionamiento de un circuito; los dispositivos pasivos comúnmente están relacionado a los dispositivos que dejan pasar la corriente, pero se comportan como semiconductores.

Dispositivos activos; son aquellos dispositivos que se encarga de amplificar la corriente o tensión; es decir amplifican o amplían más la señal haciendo de esta manera más potente; en este caso los dispositivos activos son los encargados de almacenar, procesar y ampliar la señal, entre ellos encontramos a los transistores, circuito integrados en sus diferentes modalidades, las memorias externas e internas son las más comunes del circuito.

De esta manera, los llamados dispositivos activos están considerado todos aquellos dispositivos que amplifica las señales ya sea de corriente o de audio, entre este grupo de dispositivos como señala Gutiérrez (2018) encontramos a los dispositivos llamados transistores en toda su clase, de la misma manera tenemos a los dispositivos llamados los circuitos electrónicos, las memorias de almacenamiento son las más principales que sirve en el funcionamiento de todo circuito electrónico.

Otro grupo de los dispositivos son los llamados mecánicos; en este caso está referido a transformadores, bocinas, bobinas, es decir son aquellos que solamente sirve de paso de la corriente o para complementar el funcionamiento de los demás dispositivos, sirve de ayuda

en otras palabras sirve de base, así tenemos: perillas, transformadores de corriente, selectores entre otras cosas.

Al respecto, Sedray (2003) con relación a los dispositivos menciona que se encargan de almacenar y dejar pasar la energía en el circuito, estos dispositivos están conformados por los resistores, condensadores en sus diferentes formas, tamaños; así tenemos condensadores electrolíticos, condensadores cerámicos, condensadores tubulares entre otros. También tenemos a las bobinas de paso que se comportan como conductores de paso de la corriente eléctrica, esto sirve para generar campos magnéticos dentro del circuito; de la misma manera tenemos a los diodos; estos dispositivos se caracterizan por tener doble polaridad; es decir un lado positivo y el otro negativo; sirve para rectificar la corriente eléctrica.

En un proyecto electrónico, software, se requiere una evaluación del circuito; esto se considera hacer o desarrollar muestras de conformidad del circuito antes que sea comercializado o lanzado al mercado (argot comercial), la evaluación es parte del proceso del diseño de circuito; es necesario garantizar el gran funcionamiento del circuito para evitar posibles errores o fallas en el equipo.

De esta manera también, desde un punto educativo es necesario enseñar a los estudiantes a conocer la producción mediante los procesos; es decir desde el input hasta el output; como manifiesta Acevedo (2004), “la enseñanza de las ciencias ha de darse en el triángulo ciencia-tecnología-sociedad” (p. 2), es decir, entender, comprender y aplicar lo aprendido dentro del marco del Ser, Saber y Hacer; por lo tanto, el propósito de la enseñanza en el área de EPT en las instituciones educativas, en especial en la especialidades técnicas como la electrónica, la electricidad y otras, debe ser el de acercarle y mostrarle al educando los fenómenos naturales, los elementos que la constituyen y una explicación del funcionamiento de las cosas del mundo en el que vive.

En tal sentido, es importante despertar el interés, motivar mediante la manipulación en este caso mediante la utilización de softwares que ayude al desarrollo del aprendizaje; en este caso sin caer en el aprendizaje mecánico, pues de acuerdo con Pacheco (2011) “el aprendizaje memorístico es arbitrario, no contribuye al desarrollo de capacidades cerebrales superiores, y por tanto no genera nuevos conocimientos relacionados con los conocimientos previos” (p. 25).

De la misma manera, las Tic en la formación educativa, en este siglo XXI las TIC se han posicionado en el ámbito educativo, de tal manera que se ha vuelto necesario y primordial para desarrollar las actividades curriculares haciendo uso en este caso de las clases mediante

las diversas plataformas como el zoom, Google meet y otras por causa de la pandemia como es el COVID-19.

Por tal motivo, las TIC, son perfeccionadas para la gestión de información y enviarla de un lugar a otro” (Haro,2009). De esta manera, como fundamenta el autor, la tecnología de la información está referido a un conjunto de componentes tanto físicos como de conocimientos teóricos en donde las personas deben de conocer y poder aplicar en campo oportuno.

Parte de las características de las TIC, es diseñar, ejecutar, procesar o almacenar información para su recuperación posterior, enviar y recibir información, o procesarla para el cálculo de resultados y elaboración de informes. (Hernández, 2013, p. 54).

Con el aporte de la tecnología tanto digital como electrónica, han realizado bastantes aportes a la educación, tales instrumentos electrónicos se ubican dentro del concepto de TIC, la televisión, el video, el teléfono, el ordenador han favorecido el trabajo del docente.

Pero no cabe duda de que el más representativo es el ordenador, debido a que permite el uso de diversas aplicaciones informáticas, y concretamente las redes de comunicaciones, especialmente Internet. (Cabero, 2007, p. 45).

La formación curricular actual de educación para el trabajo en el nivel secundario

El plan de estudios de la educación Básica Regular de menores en el Perú, se encuentra el área de EPT, área en donde está conformada por familias pedagógicas o especialidades, de tal manera que, en esta área de educación para el trabajo, se les enseña a los estudiantes a escoger una opción laboral y desarrollar sus habilidades y competencias en dicha especialidad.

Hoy en día, la reforma curricular actual que se está dando en nuestro país contribuye en casi poco en la enseñanza de las especialidades, la razón es que no se encuentra bien implementadas, de tal manera el esfuerzo que hace el docente en la mejora de los aprendizajes pedagógicos con el empleo de la tecnología y la información es meritorio o valorable en este caso.

En ese sentido, razón por la que el proceso educativo tiene su fin a la persona y su vinculación en la sociedad, para ello el docente debe de trabajar de acuerdo a un plan de diversificación, de acuerdo al ritmo de los estudiantes, observando sus inquietudes y necesidades para brindar una mejor atención; además como manifiesta Vallejo(2011), la experimentación de los objetos mediante los diversos programas es necesario propiciar en los estudiantes, para que de esta manera ellos vayan ya ampliando sus conocimientos en el manejo de programas relacionado a la educación.

Una de las intenciones de la educación, es el dominio de las TICs, de la misma manera que los docentes y estudiantes desarrollen sus competencias en el dominio de las nuevas tecnologías, que permitan emplear y sacar provecho adecuado de las TICs en un marco ético, desarrollando el aprendizaje autónomo, para desempeñarse de modo competente en el empleo de programas para recopilar, analizar, interpretar y usar la información oportuna con el fin de dar solución a problemas y tomar decisiones de manera eficaz.

En relación del aprendizaje en el diseño de circuitos electrónicos, se caracteriza por ser un proceso mental que se va adquiriendo de menos a más, Acosta y Acosta (2021) lo define como un proceso en los cuales se va adquiriendo conocimientos, las actitudes y también las habilidades mediante la experiencia, como el estudio o la enseñanza; en este caso definimos la interacción por el saber y el objeto de estudio.

En relación al aprendizaje, se ha gestado una diversidad de teorías en el cual han abordado el aprendizaje de acuerdo a su contexto y temporalidad, así tenemos al conductismo; fue una de las teorías que más marco en los inicios de la década de los setenta, siendo de esta manera una de las corrientes más antigua, teniendo sus orígenes a principios del siglo XX (Sanchez,2019). En este caso como lo manifiesta la idea fundamental de esta corriente es que el aprendizaje consiste en un cambio en el comportamiento, ocasionado por la adquisición, refuerzo y aplicación de asociaciones entre los estímulos del ambiente y las respuestas observables del individuo.

El aprendizaje desde los enfoques teóricos, se hace mención como el constructivismo, así tenemos la Teoría del aprendizaje de Piaget: En donde afirmaba que los infantes tienen un rol activo en la hora de aprender, en este caso las estructuras mentales se van modificando de acuerdo a su experiencia, la adecuación al entorno, de tal manera que el aprendizaje se da como resultado de los cambios y las situaciones novedosas. Nuestra percepción del mundo se va renovando a medida que vamos creciendo.

Con relación al constructivismo, con relación a esta teoría los constructivistas no veían a los estudiantes como simples receptores pasivos de la información, sino más bien como sujetos activos en el proceso de adquisición de nuevos conocimientos; sino que manifiesta que las personas interactúan con el medio reorganizando nuevas estructuras mentales (Acosta, 2017).

Asimismo, Cabero (2007) en donde refiere que los aprendices son considerados como los responsables de interpretar y darle sentido al nuevo conocimiento, y no simplemente como individuos que almacenan, de forma puramente memorística, la información recibida. De esta manera, el constructivismo implicó un cambio de mentalidad, pasando de tratar al aprendizaje como la mera adquisición de conocimiento a la metáfora de la construcción-conocimiento.

Desde el constructivismo, como refiere Gaitan, Quintero y Salazar (2010) interpreta a la teoría como una razón dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a una síntesis productiva y significativa en este caso relacionado al método; asimismo el constructivismo desarrolla habilidades sociales en los cuales ayuda a descubrir y a relacionarse con los demás de su entorno, asimismo el constructivismo en el proceso del aprendizaje contribuye a diversos métodos en los cuales se basa de la interacción de los estudiantes con el medio o su entorno social.

De esta manera, como refiere Gutiérrez (2018), que el aprendizaje constructivista contrasta con el aprendizaje puramente memorístico, como el retener largas listas sin discutir. Se defiende la idea de producir conocimientos mucho más duraderos, que se interiorizan más profundamente.

Asimismo, considera en este caso que la adaptación tiene lugar mediante un proceso de asimilación, que modifica la realidad externa, y otro de acomodación, que es el que cambia nuestras estructuras mentales.

Por otro lado, desde el aporte de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, en su teoría nos habla de algo importante relacionado a los conocimientos previos; es decir en este caso los estudiantes ya cuenta con algunas experiencias o por lo menos los ha escuchado, de tal manera que cuando se desarrolla la clase los estudiantes ya encajan con el nuevo conocimiento.

Mientras la teoría del aprendizaje social de Bandura, en esta teoría sostiene que las personas aprenden en un contexto social, y que el aprendizaje se facilita a través de conceptos tales como el modelado, el aprendizaje por observación y la imitación. Además, señala que los niños aprenden observando a otros y a la vez mediante el comportamiento del modelado, en los cuales se refleja los procesos como son la atención, retención, reproducción y motivación.

Desde el aporte de la teoría del constructivismo social, toma de importancia esta teoría está relacionada a la esencia de esta crítica es que el constructivismo y la psicología cognitiva observan la cognición y el aprendizaje como procesos “atrapados” dentro de la mente, de forma aislada del entorno, considerándolo autosuficiente e independiente de los contextos en los que se encuentra.

Asimismo, el constructivismo social surgió como respuesta a esta crítica, defendiendo la idea de que la cognición y el aprendizaje deben entenderse como interacciones entre el individuo y una situación donde el conocimiento es considerado como situado, es decir, producto de la actividad, el contexto y la cultura en la que se forma.

Por otro lado, la teoría de las Inteligencias múltiples, en el cual fue sostenida por Gardner es apreciada por los psicopedagogos, que han encontrado en ella una visión más amplia de su marco conceptual, se sustenta mediante las inteligencias múltiples en los cuales que los infantes tiene una diversidad manera por aprender y que todos no desarrollan las habilidades para determinado actividades.

Covaleda y Sánchez (2021). Con respecto al desarrollo de habilidades en los estudiantes, esto se ha convertido como un medio o herramienta en el cual los estudiantes realizan el proceso de armado y desarmado de circuitos con facilidad, reconocen los dispositivos, identifican fases de circuitos; es decir genera el desarrollo cognitivo en los estudiantes al momento de trabajar; en este caso el docente participa de manera guiada u orienta el aprendizaje en los estudiantes.

El conductismo desde la ciencia según Haro (2009) se relaciona más con los objetos observables de la conducta, de este modo controlaba el comportamiento, se caracteriza por poner en práctica las acciones estímulo- respuesta, en ese sentido Thorndike planteó que una respuesta a un estímulo se refuerza cuando a este fenómeno le sigue un efecto positivo de recompensa, y que una respuesta a un estímulo se volverá más fuerte a través del ejercicio y repetición.

Mientras que la teoría conductista representado por Skinner y otros (1954) es bien importante en el conductismo en su opinión, hace alusión que las acciones correctas de la conducta las refuerzan y estimulan su recurrencia.

De esta manera, esta teoría se centra en el estímulo – respuesta y el reforzamiento de las conductas, mientras que Pávlov refiere que sus planteamientos sobre el condicionamiento

clásico, según el cual el aprendizaje se produce cuando se asocian de forma simultánea dos estímulos, uno, el condicionado, y el otro, el incondicionado (Lave y Wenger;1990).

De la misma manera, la psicología cognitiva, con respecto esta teoría, considera a las personas que no son meros receptores de estímulos, considera a los seres humanos como procesadores de la información, de esta manera, los especialistas empiezan a estudiar los fenómenos mentales complejos, que habían sido bastante ignorados por los conductistas, quienes llegaron a afirmar que el pensamiento no se podía considerar conducta (Gargallo, 2000).

En sus aportes de Schunk (1997) en su teoría manifiesta que aprendizaje hace referencia que la psicología cognitiva es entendido como la adquisición de conocimientos, es decir, el alumno es un procesador de la información que absorbe contenidos, llevando a cabo operaciones cognitivas durante el proceso y almacenándola en su memoria.

Con relación al aprendizaje, según Gallo (2000) refiere con respecto a aprendizaje como un proceso en el cual las personas va adquiriendo, esto ocurre con el transcurrir del tiempo o de la vida en este caso las personas, se dice que es permanente, es gradual; es decir de acuerdo con la edad y a la experiencia de las personas, en donde implica una asimilación, comprensión y la adquisición de la nueva información o experiencia en los cuales se presenta.

Definición de términos básicos

**Aprendizaje.** - Es un cambio en el comportamiento o capacidad conductual. Usamos este término cuando alguien es capaz de hacer algo diferente a lo hecho anteriormente (Schunk, 1997).

**Circuito eléctrico:** Conjunto de componentes interconectados que contienen al menos un camino cerrado. Peña (2012)

**Corriente continua:** Corriente cuyo valor, magnitud o sentido no varía con el tiempo.

**Corriente alterna:** Corriente donde el valor de sus magnitudes no permanece constante, incluso el sentido del flujo de su movimiento varía con el tiempo.

**Crocodile:** simulador eléctrico donde crean circuitos utilizando símbolos o los mismos objetos. Se pueden simular circuitos básicos, bombillas, interruptores, compuertas lógicas, baterías. Ecuared. (2019).

**Evaluación:** Implica una actividad continua, comparando tipos, teniendo en cuenta distintas dimensiones, y para su calidad es necesario definir el público objetivo y la población, evaluar los modelos teóricos y las herramientas adecuadas que lo sustenten, ya que es una tarea muy técnica. (El Independiente, 2013)

**Intensidad de corriente:** Flujo de electrones o cantidad de carga eléctrica que circula por segundo, dentro de una sección del conductor.

**Proceso enseñanza aprendizaje:** Serie de etapas sucesivas del fenómeno intencional de la educación. SINEACE (2010).

**Tensión alterna:** Hace referencia a que el valor de la tensión cambia con el tiempo, es decir que su polaridad cambia con el tiempo y su magnitud es variable.

**Tensión continua:** Valor de la tensión no cambia con el devenir del tiempo, es decir su polaridad no cambia.

**Tensión o voltaje:** A menudo se llama diferencia de potencial y cuantifica la fuerza capaz de producir un flujo de electrones.

**Software:** Programa informático diseñado para simular o controlar adecuadamente en tiempo real la ocurrencia de algún proceso o fenómeno que es objeto de estudio, ejm. el ciclo de vida de las plantas o la exploración submarina. (Diccionario Educativo AMEI-WAECE, 2003)

**TICs.** - Son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido, ...). (Belloch, s.f.).

En relación a la hipótesis general se ha considerado:

H1: El software crocodile clips se relaciona significativamente con el aprendizaje de circuitos electrónicos en estudiantes de una institución educativa de Huarney 2023.

H0: El software crocodile clips no se relaciona significativamente con el aprendizaje de circuitos electrónicos en estudiantes de una institución educativa de Huarney 2023.

Del mismo modo, se ha considerado como hipótesis específica lo siguiente:

El software crocodile clips se relaciona significativamente con el diseño de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes.

El software crocodile clips se relaciona significativamente con la lectura de diagramas de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes.

El software crocodile clips se relaciona significativamente con la distribución de los dispositivos en el diseño en el aprendizaje de los estudiantes.

El software crocodile clips se relaciona significativamente con la evaluación de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes.

## II: METODOLOGÍA

### 2.1. Enfoque, tipo

En relación al enfoque utilizado, este trabajo es cuantitativo. Según lo plantea Ñaupas et al. (2018), el enfoque cuantitativo caracterizada por hacer uso de técnicas de acopio de y análisis de datos numéricos, esto con el fin de dar respuesta a preguntas, así como a evaluar hipótesis previamente planteadas. También se basa en la medición precisa de fenómenos a través de herramientas de investigación y el uso de la estadística, tanto en su forma descriptiva como inferencial, para tratar y analizar los datos. Incluye, además, la formulación de hipótesis estadísticas, el esbozo formalizado del estudio y la selección de una muestra representativa.

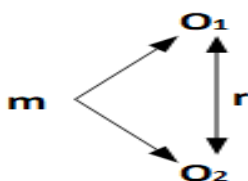
En cuanto a su tipología, este trabajo obedece a la categoría de investigación pura, básica, sustantiva o fundamental, esto en razón de encerrar un interés eminentemente teórico, profundizando en sus elementos básicos con el fin de fortalecer el conocimiento y con ello aportar con su contraparte de tipo aplicada (Ñaupas et al., 2018). Respecto al nivel, la investigación descriptivo-correlacional, dado que busca describir y comparar o relacionar entre las variables de estudio. (Ñaupas et al., 2018, p. 147).

Es aplicada, pues como refiere Sánchez y Reyes (2015): “también es llamada constructiva y utilitaria, caracterizada por su interés en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinada situación concreta, con las consecuencias que de ella se derive” (p. 37). Así mismo, en este caso el tipo de investigación será cuantitativa, se trata de cuantificar en cantidades los resultados de la variable.

### 2.2. Diseño de la investigación

En cuanto al diseño se ha considerado un diseño no experimental porque no se estimulará las variables de la investigación, solo se observará el comportamiento dentro de las limitaciones del estudio según el tiempo fijado en el mismo, en un momento dado, significando del corte transversal (Hernández, et.at.; 2014, p. 169).

A continuación, se presenta el esquema del estudio:



En donde:

M = Muestra de los estudiantes.

r = Relación entre variables

O1 = Observación de la primera variable

O2: Observación de la segunda variable

## 2.3. Población, muestra y muestreo

### 2.3.1. Población

Para todo estudio o investigación se requiere de un grupo de personas o instituciones para poder llegar a los resultados deseados, por lo que conforme a Ñaupas, et al. (2018) nos comentan que: “la población es el conjunto de individuos que son motivo de investigación” (p.246).

Por consiguiente, la población que tendrá esta investigación serán los alumnos del cuarto año de secundaria de las secciones “A,” B” y “C”; siendo un total de sesenta y nueve estudiantes de la IE Inca Garcilaso de la Vega del distrito de Huarney.

#### **Tabla 1**

*Población formada por los estudiantes del cuarto año de secundaria de las secciones A, B y C.*

UGEL	I.E.	Sección	Total / Grado
Huarney	Inca Garcilaso de la Vega	A	25
		B	23
		C	21
		Total	69

Nota. Registro de matrícula -2023

### 2.3.2 Muestra

Para la muestra de la investigación se ha considerado 25 estudiantes del cuarto grado de secundaria de la sección “A” en los cuales han participado de manera voluntaria

#### Muestreo

El muestreo es por lo tanto una herramienta de la investigación científica, cuya función básica es determinar que parte de una población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población.

Asimismo, existe un pequeño grupo que es extraído de la población y de acuerdo con Ñaupás, et al. (2013) explican que: “La muestra es el subconjunto de una población, seleccionado por métodos diversos, manteniendo la representatividad del universo” (p.246).

Para la presente investigación se consideró a la muestra como parte de la población, en este caso se está considerando a los estudiantes del cuarto año de secundaria de la sección A; siendo un total de 25 estudiantes. En este caso la muestra se ha elegido de manera no probabilística; es decir a condiciones del investigador.

**Tabla 2**

*La muestra está representada por los estudiantes del cuarto año de secundaria de la sección “A”.*

UGEL	I.E.	Sección	Total	/
			Grado	
Huarmey	Inca Garcilaso de la Vega	A	25	
Total			25	

Nota. Registro de matrícula de la sección del 4º año de la sección “A”-2023

### 2.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos /equipos de laboratorio /informe de laboratorio especializado, de ser utilizados

#### 2.4.1. La observación

Se utilizó como técnica la observación para registrar los hechos o características de los sujetos de estudio y a la vez la encuesta en el cual se considera como la forma de cómo obtener y registrar los datos informativos, pues refiere Luis (2013) que “Un modo de conseguir información intangible que el investigador no observa de modo directo” (p.70).

Las técnicas de evaluación tienen como finalidad captar, describir y registrar sistemáticamente las manifestaciones del comportamiento del alumno. Se aplican para evaluar habilidades y destrezas, así como ciertos comportamientos de orden actitudinal ante el conocimiento, el trabajo, los compañeros, la sociedad, etc. Observar significa "considerar con atención" algo que necesitamos analizar. Cuando se aplica para evaluar, la observación responde a la necesidad de emitir un juicio posterior. Es uno de los recursos más ricos con que cuenta el profesor, principalmente en cuanto se refiere al área afectiva. (Londoño, 2012)

#### **2.4.2. Instrumento: El cuestionario**

El instrumento que se ha considerado fue el cuestionario, Según Merchán (2007) el cuestionario es una relación de ítems o preguntas que se desprende de la variable de estudio en el cual está orientado a conocer el comportamiento de la variable.

Asimismo, de acuerdo con (Ñaupas et al. 2013) nos comenta que “El cuestionario consiste en formular un conjunto sistemático de preguntas escritas, relacionadas con la hipótesis de trabajo”. Por lo cual, cada cuestionario tendrá preguntas relacionadas al tema de investigación y sobre todo de acuerdo a sus dimensiones.

Para la presente investigación se utilizó el cuestionario; en este caso para medir la relación de la variable uso del software crocodile clips, en el cual está conformado por 25 ítems y dividido en tres dimensiones y el otro para medir el aprendizaje de circuitos electrónicos en los estudiantes.

Validez y confiabilidad de instrumentos

Validez

En cuanto a la validez de los instrumentos se realizará por medio de un juicio de expertos, la cual es una técnica empleada para medir la validez del constructo, es decir, ver la correspondencia teórica entre los ítems del cuestionario.

Confiabilidad

La confiabilidad está centrada en el sustento de que cada ítem formulado en el instrumento del cuestionario tenga coherencia y pertenencia para medición de los mismos. Es por tal motivo, que empleamos la prueba estadística del Alfa de Cronbach para hallar el índice de fiabilidad de los datos, según los criterios de fiabilidad.

## Criterios de fiabilidad

<b>Coefficiente Alfa de Cronbach</b>	<b>Criterio</b>
< 0.5	Es inaceptable
0.5	Es cuestionable
0.6	Es cuestionable
0.7	Es aceptable
0.8	Es bueno
0.9	Es excelente

### 2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el plan de análisis se aplicó la estadística de la correlación de Pearson para contrastar las variables de estudio para demostrar si existe relación o no existe relación.

En esta fase del estudio se hizo uso de la estadística descriptiva e inferencial para la interpretación de las variables, de acuerdo a los objetivos de la investigación

Primero se llevará a cabo la tabulación de los datos, los cuales serán recolectados con la aplicación de los cuestionarios a los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la sección "A".

Posteriormente, por medio de Microsoft Excel se hará el análisis descriptivo, para generar tablas y figuras de frecuencias absolutas y relativas. Finalmente, se empleará la prueba de correlación de Pearson con el SPSS en su versión 24, para así analizar los resultados hallados.

Nivel de correlación positiva	Nivel de correlación Negativa
Correlación positiva fuerte: 0,80 a 1.00	Correlación positiva fuerte: -0,80 a -1.00
Correlación positiva moderada: 0,50 a 0,7	Correlación positiva moderada: -0,50 a - 0,7
Correlación positiva débil: 0 a 0,40	Correlación positiva débil: 0 a -0,40

Nota: Biblioteca digital (2021, noviembre,21).

### 2.6. Aspectos éticos en investigación

Cualquier indagación científica con participación de investigación humana necesariamente involucra cuestiones éticas, pero casi siempre "resolver el problema ético es una parte integral de una largo y con frecuencia, altamente ambiguo rompecabezas que debe ser resuelto en el mismo proceso de la investigación" (Sieber, 2001: 13).

En este sentido, Huberman y Miles (1994) consideran que no es posible centrarse sólo en la calidad del conocimiento que se produce, como si la descripción de los hechos

fuera lo más importante. Se debe siempre considerar la condición de acciones correctas e incorrectas como investigadores cualitativos, en relación con los sujetos cuyas vidas se están estudiando, con los colegas, y a quienes se responde en este trabajo. Es en la práctica cotidiana del investigador donde se presentan la mayor parte de los dilemas éticos que resolver, y es en ese momento donde más información y más apoyo debe tener el investigador de parte de la institución a la que pertenece. “Una perspectiva ética en las decisiones de la investigación involucra de manera inherente una tensión entre el juicio responsable y la aplicación rígida de las reglas (Smith, 2001: 3). Dos han sido las posturas que han sido objeto de discusión entre los filósofos dedicados a la ética y entre los investigadores, Velasco (2003) las describe como científicista y la otra anti científicista.

Las concepciones científicistas consideran que el conocimiento científico de las acciones y organizaciones sociales permite deducir los fines racionales que los seres humanos deben elegir y las maneras de procurarlos, deploran la influencia creciente de las ciencias en el ámbito de las decisiones éticas y políticas, pues tal influencia representa una amenaza a la libertad de los individuos y los ciudadanos, Sañudo (2005).

A esta tendencia Camps (2003) la llama la fundamentación empírica y frente a ella los pensadores no aceptan la ley moral desvinculada de la experiencia.

Las normas éticas son asumidas por la conciencia individual, que es autónoma, y las normas éticas nos las imponemos libremente a nosotros mismos (Camps, 2003). Las decisiones éticas y políticas tienen su propio ámbito de autonomía. Este ámbito corresponde a lo que Max Weber llama ética de la convicción.

### III: RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la presente investigación se ha obtenido mediante la aplicación de dos instrumentos uno para cada variable de estudio; en este caso aplicado a los estudiantes de cuarto año de secundaria de la sección “A” siendo un total de 25 estudiantes de la institución educativa Inca Garcilaso de la Vega, del distrito de Huarney; de esta manera; los resultados obtenidos está en función de los objetivos planteados; de tal manera que se realizó el análisis a nivel descriptivo e inferencial, el cual permitió realizar las comprobaciones de hipótesis y cuyos resultados se detallan a continuación:

#### 3.1. Determinar la relación del uso del software crocodile clips y el aprendizaje de circuitos electrónicos en los estudiantes de una institución educativa de Huarney 2023.

**Tabla 3**

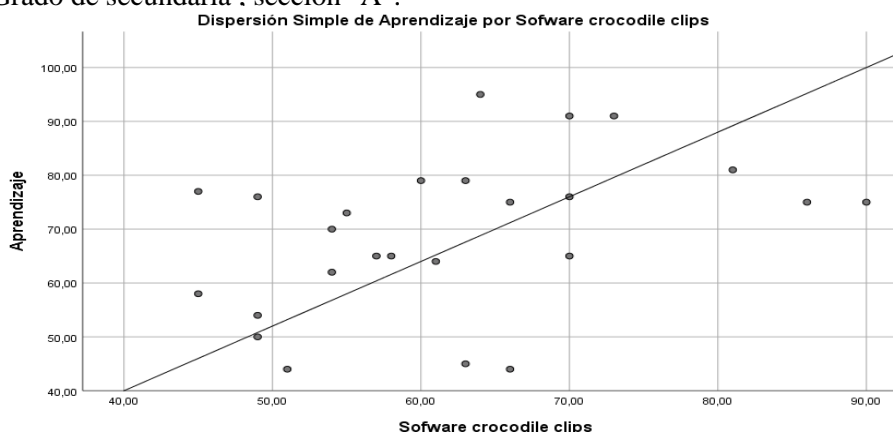
*Relación entre el software crocodile clips y el aprendizaje de circuitos en los estudiantes del cuatro grado “A”.*

		Software crocodile clip	Aprendizaje de circuitos electrónicos
Software crocodile clip	Correlación de Pearson	1	,874**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	25	25
Aprendizaje de circuitos electrónicos	Correlación de Pearson	,874**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	25	25

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes – Octubre 2023

**Figura. 1**

Dispersión entre el software crocodile clips y el aprendizaje en los estudiantes del 4<sup>a</sup> Grado de secundaria , sección "A".



En la tabla 3 y figura 1; Con respecto a la relación que existe entre la variable software crocodile clips y la variable aprendizaje, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fue de 0,874 esto se considera como un nivel de correlación **positiva fuerte**.

**Interpretación de la hipótesis:** De la misma manera, se evidencia que el p valor entre la variable del software crocodile clips y el aprendizaje fue de 0,000 considerándose como un valor menor a 0,05; es decir: Si existe relación entre la variable software crocodile clips y la variable aprendizaje.

**Establecer si el software crocodile clips se relaciona con el diseño de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes.**

**Tabla 4**

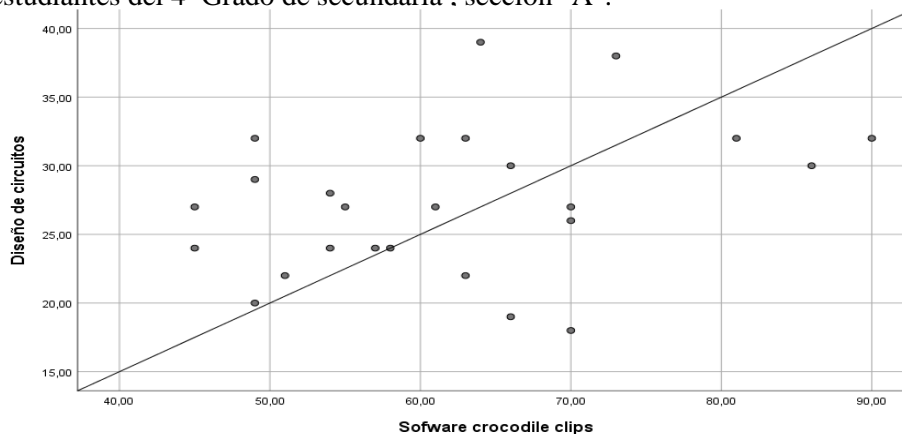
*Relación entre el software crocodile clips y el diseño de circuitos electrónicos en los estudiantes del cuarto grado "A" del nivel secundario*

		Software crocodile clip	Diseño de circuitos
Software crocodile clip	Correlación de Pearson	1	,774**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	25	25
Diseño de circuitos	Correlación de Pearson	,774**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	25	25

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes –Octubre 2023

**Figura. 2**

Dispersión entre el software crocodile clips y el diseño de los circuitos por los estudiantes del 4<sup>a</sup> Grado de secundaria, sección "A".



En la tabla 4 y figura 2; Con respecto a la relación que existe entre la variable software crocodile clips y la dimensión diseño de circuitos, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fueron de 0,774 esto se considera como un nivel de correlación **positiva moderada**.

**Interpretación de la hipótesis:** De la misma manera, se evidencia que el p valor entre la variable del software crocodile clips y la dimensión diseño de circuitos electrónico fue de 0,000 considerándose como un valor menor a 0,05; es decir: Si existe relación entre la variable software crocodile clips y la dimensión de diseño de circuitos electrónicos.

**Establecer si el software crocodile clips se relaciona con la lectura de diagramas de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes.**

**Tabla 5**

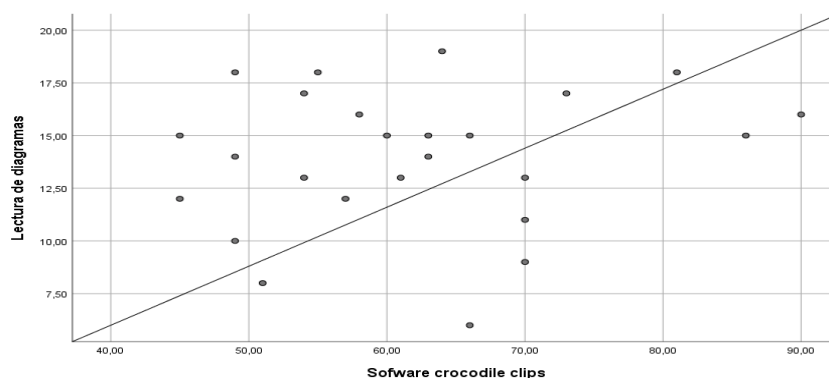
*Relación entre el software crocodile clips y la lectura de diagramas electrónicos en los estudiantes del cuarto grado "A" del nivel secundario.*

		Software crocodile clip	Lectura de diagramas
Software crocodile clip	Correlación de Pearson	1	,672**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	25	25
Lectura de diagramas	Correlación de Pearson	,672**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	25	25

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes –Octubre 2023

**Figura. 3**

Dispersión entre el software crocodile clips y la lectura de diagramas por los estudiantes del 4º Grado de secundaria , sección "A".



En la tabla 5 y figura 3; Con respecto a la relación que existe entre la variable software crocodile clips y la dimensión lectura de diagramas, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fue de 0,672 esto se considera como un nivel de correlación **positiva moderada**.

**Interpretación de la hipótesis:** De la misma manera, se evidencia que el p valor entre la variable del software crocodile clips y la dimensión lectura de diagramas fue de 0,000 considerándose como un valor menor a 0,05; es decir: si existe relación entre la variable software crocodile clips y la dimensión lectura de diagramas en los circuitos electrónicos.

**Establecer si el software crocodile clips se relaciona con la distribución de los dispositivos en el diseño en el aprendizaje de los estudiantes.**

**Tabla 6**

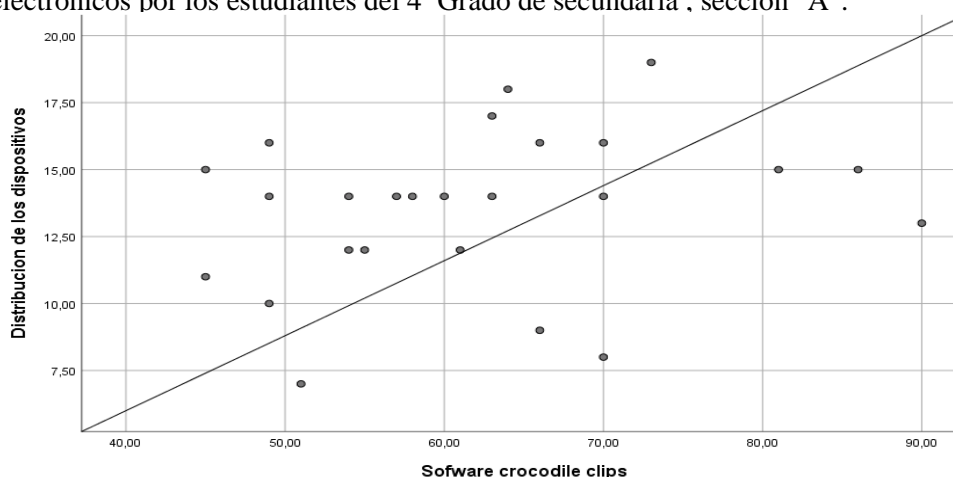
*Relación entre el software crocodile clips y distribución de los dispositivos electrónicos en los estudiantes del cuarto grado "A" del nivel secundario.*

		Software crocodile clip	Distribución de los dispositivos
Software crocodile clip	Correlación de Pearson	1	,659**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	25	25
Distribución de los dispositivos	Correlación de Pearson	,659**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	25	25

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes – Octubre 2023

**Figura. 4**

Dispersión entre el software crocodile clips y la distribución de los dispositivos electrónicos por los estudiantes del 4<sup>a</sup> Grado de secundaria, sección "A".



En la tabla 6 y figura 4; Con respecto a la relación que existe entre la variable software crocodile clips y la dimensión distribución de los dispositivos, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fueron de 0,659 esto se considera como un nivel de correlación **positiva moderada**.

**Interpretación de la hipótesis:** De la misma manera, se evidencia que el p valor entre la variable del software crocodile clips y la dimensión distribución de los dispositivos electrónico fue de 0,000 considerándose como un valor menor a 0,05; es decir: So existe relación entre la variable software crocodile clips y la dimensión distribución de los dispositivos electrónicos.

**Establecer si el software crocodile clips se relaciona con la evaluación de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes.**

**Tabla 7**

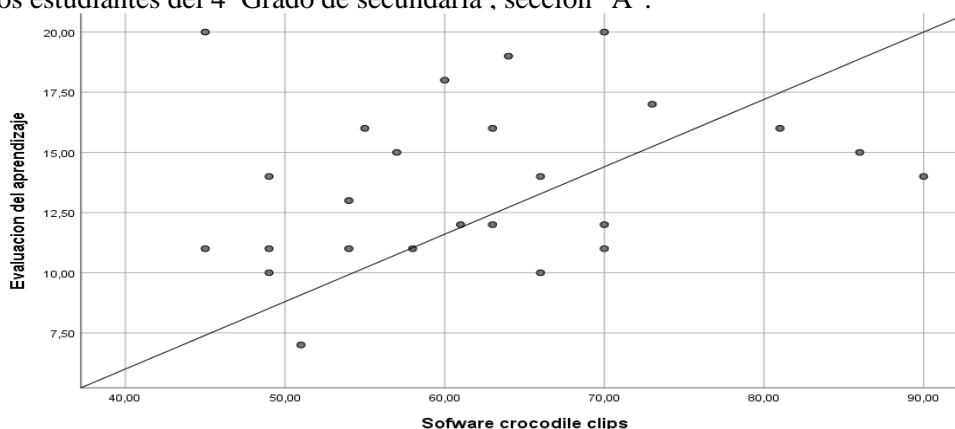
*Relación entre el software crocodile clips y la evaluación de los aprendizajes en los estudiantes del cuarto grado "A" del nivel secundario.*

		Software crocodile clip	Evaluación de funcionamiento del circuito
Software crocodile clip	Correlación de Pearson	1	,801**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	25	25
Evaluación de funcionamiento del circuito	Correlación de Pearson	,801**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	25	25

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes – Octubre 2023

**Figura. 5**

Dispersión entre el software crocodile clips y la evaluación de los aprendizajes en los estudiantes del 4<sup>a</sup> Grado de secundaria, sección "A".



En la tabla 7 y figura 5; Con respecto a la relación que existe entre la variable software crocodile clips y la dimensión evaluación de los aprendizajes, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fue de 0,801 esto se considera como un nivel de correlación **positiva fuerte**.

**Interpretación de la hipótesis:** De la misma manera, se evidencia que el p valor entre la variable del software crocodile clips y la dimensión evaluación de los aprendizajes fue de 0,000 considerándose como un valor menor a 0,05; es decir: Si existe relación entre la variable software crocodile clips y la dimensión evaluación de los aprendizajes.

## IV. DISCUSIÓN

Los resultados del trabajo de investigación se presentan de acuerdo a los objetivos de la investigación y a la hipótesis planteada

En la tabla 3 y figura 1; Con respecto a la relación que existe entre la variable software crocodile clips y la variable aprendizaje, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fue de 0,874 esto se considera como un nivel de correlación **positiva fuerte**. Los resultados obtenidos contrastamos con los aportes de Duarte (2019), en su investigación: Estrategia didáctica mediada por Crocodile clip para la mejora del aprendizaje de la ley de ohm en programas técnicos de Sistemas; en su estudio quien aplicó una metodología con diseño no experimental; nivel cuantitativo comprobó que el 66% de los participantes obtuvieron resultados favorables al interactuar con la plataforma digital; para ello debe desarrollar prácticas de taller con la finalidad de interrelacionar el estudiante en el manejo de la tecnología o el software. De la misma manera la investigación se asemeja con los hallazgos de Cárdenas (2019) en el cual refiere que es necesario que los estudiantes desarrollen habilidades en el manejo de la información; es decir que los estudiantes deben de saber manejar programas educativos y de esa manera poder interactuar con los programas y desarrollar la socialización en este caso en el manejo de diversos programas.

Como manifiesta Vygotsky, que el aprendizaje es producto de la interacción del estudiante con su medio y teniendo como herramienta al lenguaje para poder comunicarse e interactuar con los demás. En ese sentido, los docentes para promover el aprendizaje en el conocimiento o manejo de diversos softwares primero se tiene que socializar el software para luego desarrollar actividades o los diversos trabajos entre estudiantes.

De los aportes teóricos obtenidos, podemos inferir que se evidencia una fortaleza por la razón que el manejo los recursos digitales o softwares digitales se puede hacer desde un dispositivo móvil; es decir que las actividades a desarrollar son beneficiosas y practico.

Con relación al primer objetivo específico, en la tabla 4 y figura 2; en relación si existe relación entre la variable software crocodile clips y la dimensión diseño de circuitos, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fue de 0,774 esto se considera como un nivel de correlación **positiva moderada**; por lo tanto el resultado obtenido es muy eficiente; esto se considera como una fortaleza en los estudiantes en el saber a diseñar circuitos. Ante estos resultados Coaguila (2019), en relación a los circuitos eléctricos, hace una referencia en el diseño de los circuitos en los cuales hace mención que, para el diseño de los circuitos eléctrico, los estudiantes deben de saber la simbología básica de los

dispositivos, de la misma manera, el estudiante debe saber leer o interpretar simbologías. En su estudio realizado con los estudiantes de quinto grado de secundaria comprobó que el 73% de los estudiantes lograron resultados favorables; es decir para el desarrollo de los circuitos electrónicos, no necesariamente es conocer los dispositivos en digital, sino que se debe saber su codificación de cada uno de ellos y armar de manera convencional mediante un protoboard para comprobar; este proceso también llamado maquetación o pre proyecto.

Desde el punto teórico, consideramos a Ausubel en el cual nos habla de un aprendizaje significativo; en este caso es significativo porque el estudiante debe estar motivado e inspirado para el desarrollo de las actividades; debe entender la importancia del diseño y la funcionalidad del circuito.

En ese sentido, los docentes deben generar espacios áulicos y mantener la motivación en los estudiantes para el logro de los aprendizajes, de la misma manera los recursos didácticos o recursos convencionales para la práctica de los estudiantes también es importante contar como medio didáctico para el aprendizaje.

Con relación al segundo objetivo específico, según la tabla 5 y figura 3; Con respecto a la relación que existe entre la variable software crocodile clips y la dimensión lectura de diagramas, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fueron de 0,672 esto se considera como un nivel de correlación **positiva moderada**. Los resultados obtenidos se considera como fortaleza en los estudiantes, por la razón que mediante la interacción del programa crocodile clips han logrado desarrollar la habilidad de lectura en los dispositivos; estos resultados comparados con los de Sánchez (2019) en donde aplica el software crocodile como recurso didáctico para el aprendizaje, en el cual parte de una programación a desarrollar con los estudiantes; en el cual aborda un conjunto de actividades en el cual los estudiantes demuestran de manera progresiva los resultados en cuanto al manejo del programa, así lo demostró en sus resultados al obtener el 77% de los participantes obtuvieron niveles favorables. Con respecto a la lectura de los diagramas en un circuito, en este caso Mendoza(2010) refiere que los diagramas expresa o simboliza la arquitectura de un circuito; es decir es la representación de un plano en el cual está distribuido los diferentes dispositivos por etapas en el circuito; en este campo tanto en el campo de la electricidad y electrónica el profesional, técnico o especialista debe de saber e interpretar diagramas de conexión de circuitos ; de la misma manera ese circuito esta expresado mediante planos en un papel como en el software, maqueta o en el equipo mismo a manera de prevención.

Es importante saber simbologías básicas como cultura general, puesto que estas simbologías muchos de los cuales viene en los dispositivos electrónicos, viene en los equipo o máquinas electrónicas como en los diversos artefactos, para la lectura de diagramas como primer paso debemos de saber simbologías y su significado.

Con relación al tercer objetivo específico, en la tabla 6 y figura 4; Con respecto a la relación que existe entre la variable software crocodile clips y la dimensión distribución de los dispositivos, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fue de 0,659 esto se considera como un nivel de correlación **positiva moderada**. Ante los resultados obtenidos, se evidencia que hay un valor deficiente al hacer la comparación entre las variables de estudio. Los resultados obtenidos comparamos con los de Moreno (2019) en relación a su investigación, el autor aplica el software de crocodile clips en el cual explica la relación con el aprendizaje en cuanto a los dispositivos ; es decir en las sugerencias que realiza en su investigación manifiesta que es necesario tener una planificación previa de las actividades, enseñar a los estudiantes los componentes o dispositivos que debe de tener un circuito electrónico y la distribución de estos en el circuito; previo a ello el estudiante debe de saber leer diagramas con la finalidad de conocer simbología y distribución de los dispositivos en el circuito.

Con respecto a los resultados obtenidos, esto se evidencia como fortaleza o aspectos positivos en los cuales se toma importante la enseñanza de la especialidad de electrónica como de electricidad a nuestros niños desde la temprana edad, vivimos en un mundo en donde la tecnología en especial la electricidad y electrónica se encarga de la distribución de la energía en los circuitos para su funcionamiento, de tal manera que para su funcionamiento de los diversos aparatos electrónicos, maquinas o dispositivos es necesario saber el manejo y distribución de la corriente eléctrica y como se distribuye en los dispositivos y estos conceptos se viene ya complementando en el área de educación para el trabajo en la institución educativa Inca Garcilaso de la Vega de la ciudad de Huarney.

En cuanto, al cuarto objetivo específico según la tabla 7 y figura 5; Con respecto a la relación que existe entre la variable software crocodile clips y la dimensión evaluación de funcionamiento del circuito electrónico, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fueron de 0,801 esto se considera como un nivel de correlación **positiva fuerte**, esto también significa una deficiencia en la evaluación de los aprendizajes. En cuanto a los aportes de Pacheco (2011) en donde refiere que la interacción del estudiante con la práctica

genera un aprendizaje más sólido y de esa manera también se vuelve un aprendizaje más rutinario, memorístico y arbitrario de la misma manera, contribuye al desarrollo de capacidades siendo necesarios estrategias para motivar al estudiante.

En sus aportes del autor (Pacheco,2011), eso nos da entender que el aprendizaje se da mediante la interacción entre el objeto y sujeto se genera esa rutina; es decir una vez que el estudiante aprende el diseño, armado del circuito se convierte en un facilitador o experto en la construcción de estos diseños.

En este sentido, propiciar el aprendizaje de la electricidad o electrónica en los estudiantes es fundamental, el aprendizaje se consolida con la práctica en los estudiantes, es importante propiciar el principio de funcionalidad o de la transformación de la energía o como se obtiene la energía eléctrica y cuál es la importancia en el desarrollo de la sociedad.

## V: CONCLUSIONES

Al comparar si el software crocodile clips se relaciona con el diseño de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fueron de 0,774 esto se considera como un nivel de correlación positiva moderada. Nuevamente se evidencia conocimiento en cuanto a la correlación en esta dimensión.

Al establecer si el software crocodile clips con relación con la lectura de diagramas de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fueron de 0,672 esto se considera como un nivel de correlación positiva moderada. En relación a los resultados podemos inferir que, si hay conocimiento en cuanto esta dimensión, presentando limitaciones en sus aprendizajes.

Los resultados obtenidos mediante la correlación entre el software crocodile clips y la distribución de los dispositivos en el diseño en el aprendizaje de los estudiantes, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fueron de 0,659 esto se considera como un nivel de correlación moderado, esto demuestra el conocimiento en la distribución de dispositivos en el circuito.

Los resultados obtenidos mediante la correlación entre el software crocodile clips en la evaluación de funcionamiento de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes, se obtuvo un nivel de correlación de 0,801 esto se considera como un nivel de correlación positiva fuerte. Podemos inferir que el conocimiento por parte de los estudiantes hay mucho conocimiento; es decir se caracteriza por profundizar los temas del software crocodile clips con los estudiantes.

Con relación al uso del software crocodile clips en el aprendizaje de circuitos electrónicos en los estudiantes de una institución educativa de Huarmey, los resultados obtenidos mediante la correlación de Pearson fue de 0,874 esto se considera como un nivel de correlación positiva fuerte, esto nos demuestra que los estudiantes demuestran habilidades en su aprendizaje con relación al conocimiento del software.

## **VI. RECOMENDACIONES**

A los directivos de la institución y a los especialistas de educación, fomentar actividades relacionados en el manejo de software de acuerdo a la especialidad de formación de los estudiantes desde su planificación con la finalidad de desarrollar habilidades y destrezas en ellos.

A los docentes, promover talleres o actividades que desarrollen las habilidades técnicas-digitales en el manejo de equipos, conocimientos y manejo de softwares, en el diseño y prototipado de proyectos.

Propiciar el aprendizaje del conocimiento de la electricidad- electrónica en los estudiantes del nivel secundario siendo esto de gran importancia para el trabajo en aula y trabajo para la vida.

A los padres de familia, es necesario desarrollar la empatía, participar en el aprendizaje de sus hijos, de la misma manera trabajar en la implementación de talleres con visión técnica- empresarial.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abril, P., Rodríguez-Hernández, A., y Avella-Forero, F. (2021). Evaluación de simuladores como estrategia para el aprendizaje de la electricidad en la asignatura de física en la educación media. *Revista Boletín Redipe*, 10(8), 219-237.
- Acevedo, J. (2004). Reflexiones sobre la finalidad de la enseñanza de la ciencia (Revista en línea) vol1.[http://www. Ebicentenario.org.ar /documentos /mat \\_ciencia/Acevedo Díaz \\_JA-2004.PDF](http://www.Ebicentenario.org.ar/documentos/mat_ciencia/Acevedo_Diaz_JA-2004.PDF).
- Acosta L., y Acosta, R. (2021). Incidencia del Simulador Cocodrilos Clips en la Motivación de los Estudiantes en el Montaje de Circuitos Eléctricos en el Área de Tecnología e Informática. [https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/6109/1/Incidencia\\_del\\_Simulador\\_Crocodile\\_Clips\\_en\\_la\\_Motivacion\\_de\\_los\\_Estudiantes\\_en\\_el\\_Montaje\\_de\\_Circuitos\\_Electricos\\_en\\_el\\_Area\\_de\\_Tecnologia\\_e\\_Informatica..pdf](https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/6109/1/Incidencia_del_Simulador_Crocodile_Clips_en_la_Motivacion_de_los_Estudiantes_en_el_Montaje_de_Circuitos_Electricos_en_el_Area_de_Tecnologia_e_Informatica..pdf)
- Acosta, A. (2017). Influencia del Trabajo Individual en la Enseñanza de Operaciones entre Polinomios. Proyecto Socioeducativo presentado como requisito parcial para Optar por el Grado de Licenciatura en Ciencias de la Educación, mención Matemática y Física. Quito, Pichincha, Ecuador. <https://core.ac.uk/download/pdf/71900931.pdf>
- Belloch, C. (s.f.). Las tecnologías de la información y comunicación. Obtenido de Unidad de Tecnología educativa: <https://www.uv.es/~bellohc/pdf/pwtic1.pdf>
- Cárdenas, R. (2019). Influencia del software Crocodile V3. 5 en la enseñanza aprendizaje de circuitos eléctricos, en los estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad educativa FAE N 1, en el periodo 2018-2019 (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Cárdenas, Y. (2019). Influencia del software Crocodile V3.5 en la enseñanza aprendizaje de circuitos eléctricos, en los estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad educativa FAE N°1, en el periodo 2018-2019. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18460>
- Castilla, O. (2023). Simulador crocodile y su influencia en el rendimiento académico de estudiantes del 5° secundario en una institución educativa Chalhuanca, 2022. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/106812>
- Chamba Rivera, L. L. (2022). Simuladores virtuales como recurso didáctico, para el aprendizaje significativo de química inorgánica, en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa fiscal “Nicolás Guillén” en el periodo lectivo 2021-2022 (Master's thesis, Quito: UCE).

- Carrillo, E. (2015). Efectos de un programa de enseñanza sobre circuitos eléctricos en la capacidad de experimentación de los estudiantes del quinto de secundaria I.E. N° 5179. Puente Piedra. Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/124>.
- Coaguila, E. (2019). La estrategia softboard en la resolución de problemas de circuitos eléctricos en las estudiantes de 5to de secundaria de la IE Santa Rosa de Viterbo, Arequipa 2018. <https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.02>
- Covaleda-Olave, M.; y Sanchez-Sanchez, R. A. (2021). Desarrollo de la Habilidad Cognitiva Desde la Argumentación de los Estudiantes del Grado Noveno en el Aprendizaje de la Electrónica Mediado por Crocodile Clips. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6757>
- Duarte Báez, V. J. (2019). Estrategia didáctica mediada por Crocodile clip para mejorar el aprendizaje en programas técnicos en Sistemas. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6757>
- Ecured (Agosto 2019). Crocodile Clips v3.5 - EcuRed. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Crocodile\\_Clips\\_v3.5](https://www.ecured.cu/Crocodile_Clips_v3.5).
- Estrella, A. (2015). Diseño e implementación de un módulo didáctico con la aplicación del software multisim y pspice como herramientas de simulación y verificación en el laboratorio de electromecánica de la universidad técnica de Cotopaxi extensión la maná, año 2015. Cotopaxi, Ecuador.
- Floyd, T; Salas, R; González, L, y López, G (2007). Principios de circuitos eléctricos. Pearson Educación. <http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/165203.pdf>
- Gaitan,C. ; Quintero,M. y Salazar,W.(2010). Orientaciones pedagógicas para la Filosofía en la educación media. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles241891\\_archivo\\_pdf\\_orientaciones\\_filosofia.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles241891_archivo_pdf_orientaciones_filosofia.pdf)
- García,J. (1995). Circuitos electrónicos para el procesamiento paralelo de señales estocásticas. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de Sevilla, Sevilla. <https://idus.us.es/handle/11441/73242>
- Gargallo, B. (2000). “Estrategias de aprendizaje: un programa de intervención para ESO y EPA”. Madrid: Ministerio de Educación. <https://idus.us.es/handle/11441/73242>

- Gomes, A. (2016). À utilização do programa crocodile clips como um facilitador do processo de ensino aprendizagem em eletrodinâmica (Master's thesis, Universidade Estadual de Maringá). <https://idus.us.es/handle/11441/73242>
- Gutiérrez, R. (2018). La educación para el trabajo mediante el desarrollo de proyectos tecnológicos desarrollado en el aula.
- Haro, T. (2009). “Incidencia del uso de las NTICS en el Rendimiento Académico de los estudiantes de los octavos años”. Ambato – Ecuador. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.
- Huberman y Miles (1994). Método para el manejo y análisis de datos en la investigación.
- Lave, J, y Wenger, E. (1990). Situated Learning: Legitimate Periperal Participation. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Londoño, O. (2012). Los estudios del discurso mediante las técnicas en la investigación y los procedimientos en la investigación. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5959004>
- Mendoza, L. (2010). Concepciones Sobre Tecnología E Informática: Nuevos Caminos Para Resignificar (Doctoral dissertation, Universidad Industrial de Santander, Escuela De Educación). <http://noesis.uis.edu.co/handle/123456789/32589>
- Meneses, W. (2017). Apuntes de Electrodinámica y circuitos. Quito-Ecuador.
- Merchan, J. (2007). Desafíos y perspectivas actuales de la psicología en el mundo de la infancia.
- Millman. (2016) Microelectronic Hand book. Edición Revolucionaria. La Habana. Cuba
- Moreno, Y. (2019). Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec>
- Ñaupas, H.; Valdivia, M, Palacios, J. y Romero, H. (2014). Metodología de investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis. Quinta Edición. Bogotá: Ediciones de la U.
- Pandilla, M. (2015). El software Crocodile y su relación en el aprendizaje de la física en el bloque curricular electricidad y magnetismo, aplicado a los estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Tuntatacto, año lectivo 2015 -2016. Riobamba.
- Peña, D. (2012). Circuitos eléctricos. Mérida, Venezuela. Obtenido de <https://es.calameo.com/read/0018231726e566363fde3>.
- Rufasta, J. (2023). Uso de dispositivos electrónicos portátiles y agudeza visual en escolares de la I.E.P. N°10383, San Juan Chota – 2022. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/6022>.

- Saber electrónica (2000). Componentes y dispositivos para la electrónica. Editorial Argentina.
- Sánchez, N. (2019). El software open source crocodile como recurso didáctico para el aprendizaje de circuitos eléctricos con los estudiantes en octavo semestre de la carrera de ciencias exactas de la universidad nacional de Chimborazo en el período abril 2019 - agosto 2019. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6229>
- Sánchez y Reyes (2015). Metodología y diseño en la investigación científica. (5ta.ed.).Lima.
- Sandoval, M.(2021). Uso del programa Crocodile Chemistry 605 para el aprendizaje de química en el grado décimo del Colegio José Antonio Beltrán (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Schunk, D. (1997). Teoría del Aprendizaje (2 ed.). México. Pearson.
- Sedray K. (2003). "Microelectronics Circuits", 5ªed., Oxford University Press.
- SINEACE. (2010). Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la calidad Educativa.
- Sieber,J. (2001).“Planning research: basical ethical decision-making”. En: SALES y FOLKMAN (Eds.) Ethics in research with human participants. Washington: APA, pp. 13-26.
- Skinner, B.F. (1954). The science of learning and the art of teaching. Harvard Educational Review, 24(2), 86-97.
- Tamayo, L., y Peñaloza, L. (2006). La formación docente, una necesidad para la creación de ambientes educativos de calidad en la enseñanza turística. El Periplo Sustentable, (11),23-45.
- Tierra Satán, M. A. (2019). El software open source crocodile como recurso didáctico para el aprendizaje de circuitos eléctricos con los estudiantes en octavo semestre de la carrera de ciencias exactas de la universidad nacional de Chimborazo en el período abril 2019-agosto 2019 (Bachelor's thesis, Riobamba).
- Valenzuela, R.; Vázquez Mantecón, T, y Hernández Mayorga, M. A. (2013). Circuitos eléctricos. <http://metabase.uaem.mx/handle/123456789/2223>
- Vallejo, P. (2011) Física vectorial 2. Ediciones Rodin. Chile- La tola.

## Anexo 1: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

### CUESTIONARIO PARA VARIABLE 1:

#### APRENDIZAJE DEL SOFTWARE CROCODILE CLIC EN LOS ESTUDIANTES DEL 4º GRADO “A” DEL NIVEL DE SECUNDARIA.

##### Variable: Crocodile clic

Estimado estudiante (a) Mediante el presente cuestionario se está realizando un estudio a fin en conocer la importancia del programa crocodile clic en el diseño de circuitos electrónicos y eléctricos, para los cuales se solicita marcar la opción marcando con una equis (X) la opción que más corresponda.

Nº	Ítems	Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
		1	2	3	4
	<b>Dimensión: Lectura de diagrama</b>				
1	¿Interpreta con facilidad las indicaciones del software crocodile clip?				
2	¿Cómo estudiante, sé interpretar con facilidad diagrama de flujo e indicaciones?				
3	¿Interpreto la lectura del circuito y reconozco los dispositivos conectados?				
4	¿Reconozco con facilidad la simbología de los dispositivos electrónicos en el circuito?				
5	¿Conozco con facilidad el funcionamiento del software?				
6	¿Conozco e Interpreto con facilidad unos diagramas en bloque?				
	<b>Dimensión: Diseño de circuito</b>				
7	¿Considera que el software es fácil de manejar o de entender su funcionamiento?				
8	¿Manipula con destreza el programa al momento de instalarlo?				
9	¿Demuestro habilidades el diseñar un circuito en el programa?				
10	¿Diseño un circuito básico de acuerdo a las indicaciones del docente y luego lo demuestro en el programa?				
11	¿Distribuyo los dispositivos en el software de acuerdo al diagrama que deseo armar o diseñar?				
12	¿Identifica los dispositivos del circuito con mucha facilidad?				

13	¿Realiza mediciones de corriente eléctrica en el circuito mediante el multímetro?				
14	¿Mide la caída de tensión en cada dispositivo del circuito?				
	<b>Dimensión: Promueve el aprendizaje</b>				
15	¿Sabe usted el funcionamiento y el beneficio del software crocodile clip?				
16	¿Conoces con facilidad el propósito de una bobina en el circuito?				
17	¿Domina habilidades técnicas de instalar y desinstalar aplicaciones o softwares?				
18	¿Reconoce la instalación de los circuitos si están conectados en serie o en paralelo?				
19	¿Conoces con facilidad el propósito de un transistor en un circuito?				
20	¿Conoces con facilidad el propósito de un resistor en un circuito?				
21	¿Reconoce los dispositivos entre pasivo y activos?				
22	¿Identifica con facilidad la simbología en el circuito?				
23	Demuestra habilidades al identificar los dispositivos electrónicos en el circuito.				
24	Reconoce con facilidad las magnitudes de tensión, corriente y resistencia en un circuito.				
25	Conoces con facilidad el propósito de un condensador en un circuito.				

## CUESTIONARIO PARA LA VARIABLE 2:

**Aprendizaje en el diseño de circuitos electrónicos en los estudiantes del 4º grado “A” del nivel de secundaria.**

Nº	Ítems	Inicio	Proceso	Destacado	Logrado
		1	2	3	4
	Dimensión: Diseño de circuitos				
1	Demuestra con facilidad un diseño esquemático o en bloque de un circuito.				
2	Demuestra con facilidad un diseño gráfico de un circuito.				
3	Demuestra con facilidad un diseño simbólico de un circuito.				
4	Diseña la simbología de los dispositivos en el circuito.				
5	Reconozco y realizo diseño de circuitos tanto mixto, en serie y en paralelo.				
6	Diseño con facilidad el esquema de una fuente de alimentación.				
	Dimensión: Lectura de diagramas				
7	Identifica los diferentes símbolos electrónicos en el diagrama.				
8	Lee dispositivos que se encuentra en serie y en paralelo en el diagrama.				
9	Da lectura a la cantidad de voltaje que se distribuye en el circuito del diagrama.				
10	Da lectura a la caída de tensión de los resistores.				
11	Da lectura en los resistores aplicando la ley de ohm.				
12	Realiza lectura del voltaje que emite de la fuente de alimentación.				
13	Identifica mediante la lectura la distribución de los dispositivos.				
14	Identifica la simbología de los interruptores en el diagrama.				
	Dimensión: Distribución de los dispositivos				
15	Conozco el código de valores de la resistencia.				
16	Conozco la simbología de los resistores.				
17	Conozco la polaridad del condensador electrolítico.				
18	Conozco los terminales de un transistor.				
19	Conozco los tipos de dispositivos				

	Dimensión: Evaluación del circuito				
20	Reconoce la función especial de este circuito electrónico.				
21	Identifica los componentes electrónicos con facilidad en el circuito.				
22	Reconoce con facilidad los voltajes en el circuito electrónico.				
23	Identifica con facilidad el valor de voltaje de salida de cada dispositivo.				
24	Calcula la corriente eléctrica total en el circuito.				
25	Identifica la conexión de los dispositivos electrónicos entre sí.				

## Anexo 2: FICHA TÉCNICA

<b>Nombre original del instrumento:</b>	Cuestionario para medir la simulación de circuitos eléctricos
<b>Autor y año:</b>	<b>Original:</b> Eloy Diodono León Oropeza (2023) Marcelino Roland Paucar León (2023)
<b>Objetivo del instrumento:</b>	Cuestionario para medir si el Software Crocodile clips en la simulación de circuitos eléctricos en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria Huarmey 2023.
<b>Usuarios:</b>	Estudiantes del nivel secundario del cuarto año de secundaria.
<b>Forma de Administración o Modo de aplicación:</b>	El cuestionario está conformado por 25 ítems que responde a las dimensiones en estudio, los cuales fue distribuidos a los estudiantes para ser respondido de acuerdo a su apreciación.
<b>Validez: (Presentar la Constancia de validación de expertos)</b>	Fueron validados por tres expertos, cuyo nivel del instrumento fue nivel Muy Bueno.
<b>Confiabilidad: (Presentar los resultados estadísticos)</b>	La confiabilidad de los instrumentos se obtuvo un 80%; esto demuestra que el instrumento es confiable para su aplicación.

### Anexo 3: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Escala de medición
Software crocodile clips	Simulador de circuitos de control con él se pueden diseñar y probar circuitos eléctricos, electrónicos, mecánicos (Hernandez,2020)	Consiste en la simulación de circuitos electrónicos de tal manera que permite la visualización de diagramas y símbolos plasmado en el esquema electrónico.	Principios de funcionamiento. de  Simulación de circuitos de  Promueve el aprendizaje	1. Interpreta con facilidad las indicaciones del software. 2. El estudiante interpreta diagrama de flujo, 3. El estudiante interpreta diagrama de dispositivos. 4. Conoce principio de funcionamiento. 5. Considera que el software es fácil de manejar. 6. Manipula con destreza el programa. 7. Las nuevas tecnologías digital favorece a la educación.	1- 2-3- 4 5- 6-7- 8 9- 10  11- 12-13-14- 15-16-17-18  19-20-21-22- 23-24	Cuestionario	Ordinal
Aprendizaje en el diseño de circuitos electrónicos	Herramienta de software empleada en el campo de la electrónica y en carreras de tecnologías de información. Ayuda a crear circuitos que se desee ensamblar, ayudando con el entendimiento de los mecanismos, y ubicar las fallas dentro del mismo de manera sencilla y eficiente. (Ticona, Bustillos y Ramírez ,2008).		Diseño de circuitos electrónicos.  Lectura de diagramas  Distribución de los dispositivos  Evaluación del circuito	1. Diseña el proyecto de acuerdo con las indicaciones del docente. 2. Hace la distribución de los dispositivos de acuerdo al diagramada. 3. Identifica a los dispositivos por su funcionamiento. 4. Hace la distribución de los dispositivos de acuerdo al diagrama. 5. Manipula el programa para comprobar la circulación de la corriente. 6. Evalúa el funcionamiento del circuito en el programa.	1- 2- 3- 4-5- 6 7- 8-9-10-11- 12-13-14-  15- 16-17-18- 19  20-21-22-23- 24-25	Cuestionario	

## Anexo 4: CARTA DE PRESENTACIÓN



*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

Trujillo, 18 de Enero de 2024

### **CARTA DE PRESENTACIÓN N° 0045-2024/UCT-EPG-D**

**Marceano Higinio Cerna Carrillo**  
DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INCA GARCILASO DE LA VEGA -  
HUARMEY

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo en nombre de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI" y, a la vez, presentarle a **Eloy Diodono León Oropeza**, identificado (a) con DNI N° 31658990, alumno (a) del Programa de Maestría en Informática Educativa y Tecnologías de la Información, de nuestra casa superior de estudios, quien viene desarrollando su proyecto de investigación titulado: **USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023.**

Presento a usted al mencionado maestrando (a) para que puedan realizar la investigación de dicho proyecto con la finalidad de viabilizar la aplicación del instrumento de investigación en su entidad.

En espera de su atención a la presente, me despido reiterándole los sentimientos de mi mayor consideración y estima personal.



**Dr. Winston Rolando Reaño Portal**  
Director de la Escuela de Posgrado  
Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"

**DISTRIBUCIÓN**  
Interesados, archivo EPG  
WRRP

## **Anexo 5: CARTA DE AUTORIZACIÓN EMITIDA POR LA ENTIDAD QUE FACULTA EL RECOJO DE DATOS**

### **AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA Y/O INSTITUCIÓN**

Yo, Alfredo Guadalupe Cuellar Guadalupe, identificado con DNI 32125045, en mi calidad de Director del área de dirección de la institución Educativa Inca Garcilaso de la Vega con R.U.C N° 20179252962, ubicada en la ciudad de Huarney

**OTORGO LA AUTORIZACIÓN,**

Al /la/s Sr(a/es) Eloy Diodono León Oropeza y Marcelino Roland Paucar León, Identificado(s) con DNI N°. 31658990 y N°. 31679034, del Programa de Maestría en INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN; (indicar el nombre del programa), para que utilice la siguiente información de la empresa:

Aplicación de los instrumentos de recolección de información en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de Educación para el Trabajo, Especialidad de Electrónica en la cual van a responder cuestionarios de manera anónima y confidencial sobre el uso del software crocodile clips en simulación de circuitos electrónicos; con la finalidad de que pueda desarrollar su (X) Informe estadístico, (X) Trabajo de Investigación, (X) Tesis para optar el grado académico de Maestro.

(X) Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCT.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

( ) Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o ( ) Mencionar el nombre de la empresa.

  
Firma y sello del Representante Legal  
DNI: 32125045

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

  
Firma  
DNI: 31658990

  
Firma  
DNI: 31679034

## Anexo 6: ASENTIMIENTO INFORMADO

### FORMATO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: “USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÒNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023”.

La presente investigación es conducida por el Bach. Eloy Diodono León Oropeza y Bach. Marcelino Roland Paucar León, estudiantes egresados de maestría de la Universidad Católica de Trujillo.

Lo que te proponemos hacer es resolver unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente cuarenta y cinco minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en la Institución Educativa donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. y después de su ejecución; tienes el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Igualmente, se te entregara una copia de este documento.

Desde ya le agradecemos su participación:

Me han dado toda la información sobre la investigación y doy mi **ASENTIMIENTO, libre y voluntariamente para participar**, además también:

- ✓ Entiendo porque es importante y cuál es el propósito de la investigación.
- ✓ Entiendo porque me invitaron a participar y que tengo que hacer durante la investigación.
- ✓ Entiendo que me puedo retirar cuando no quiera participar, y no pasara nada.
- ✓ Entiendo que puedo preguntar todo lo que me dé curiosidad.
- ✓ Entiendo que compartirán conmigo los resultados de la investigación.
- ✓ Tendré una copia de este documento, que el investigador me dará para guardarlo

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Huarmey, octubre de 2023.

Firma:



Nombre:

Jhonier Hector Mota Flores

## FORMATO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: **“USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023”**.

La presente investigación es conducida por el Bach. Eloy Diodono León Oropeza y Bach. Marcelino Roland Paucar León, estudiantes egresados de maestría de la Universidad Católica de Trujillo.

Lo que te proponemos hacer es resolver unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente cuarenta y cinco minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en la Institución Educativa donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. y después de su ejecución; tienes el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Igualmente, se te entregara una copia de este documento.

Desde ya le agradecemos su participación:

Me han dado toda la información sobre la investigación y doy mi **ASENTIMIENTO, libre y voluntariamente para participar**, además también:

- ✓ Entiendo porque es importante y cuál es el propósito de la investigación.
- ✓ Entiendo porque me invitaron a participar y que tengo que hacer durante la investigación.
- ✓ Entiendo que me puedo retirar cuando no quiera participar, y no pasara nada.
- ✓ Entiendo que puedo preguntar todo lo que me dé curiosidad.
- ✓ Entiendo que compartirán conmigo los resultados de la investigación.
- ✓ Tendré una copia de este documento, que el investigador me dará para guardarlo

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Huarmey, octubre de 2023.

Firma:



Nombre: *kyara Stefanny Castillo Santa Cruz*

## FORMATO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: **“USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÒNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023”**.

La presente investigación es conducida por el Bach. Eloy Diodono León Oropeza y Bach. Marcelino Roland Paucar León, estudiantes egresados de maestría de la Universidad Católica de Trujillo.

Lo que te proponemos hacer es resolver unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente cuarenta y cinco minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en la Institución Educativa donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. y después de su ejecución; tienes el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Igualmente, se te entregara una copia de este documento.

Desde ya le agradecemos su participación:

Me han dado toda la información sobre la investigación y doy mi **ASENTIMIENTO, libre y voluntariamente para participar**, además también:

- ✓ Entiendo porque es importante y cuál es el propósito de la investigación.
- ✓ Entiendo porque me invitaron a participar y que tengo que hacer durante la investigación.
- ✓ Entiendo que me puedo retirar cuando no quiera participar, y no pasara nada.
- ✓ Entiendo que puedo preguntar todo lo que me dé curiosidad.
- ✓ Entiendo que compartirán conmigo los resultados de la investigación.
- ✓ Tendré una copia de este documento, que el investigador me dará para guardarlo

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Huarney, octubre de 2023.

Firma:



Nombre:

Marlemilia Robles Socla

## FORMATO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: **“USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÒNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023”**.

La presente investigación es conducida por el Bach. Eloy Diodono León Oropeza y Bach. Marcelino Roland Paucar León, estudiantes egresados de maestría de la Universidad Católica de Trujillo.

Lo que te proponemos hacer es resolver unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente cuarenta y cinco minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en la Institución Educativa donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. y después de su ejecución; tienes el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Igualmente, se te entregara una copia de este documento.

Desde ya le agradecemos su participación:

Me han dado toda la información sobre la investigación y doy mi **ASENTIMIENTO, libre y voluntariamente para participar**, además también:

- ✓ Entiendo porque es importante y cuál es el propósito de la investigación.
- ✓ Entiendo porque me invitaron a participar y que tengo que hacer durante la investigación.
- ✓ Entiendo que me puedo retirar cuando no quiera participar, y no pasara nada.
- ✓ Entiendo que puedo preguntar todo lo que me dé curiosidad.
- ✓ Entiendo que compartirán conmigo los resultados de la investigación.
- ✓ Tendré una copia de este documento, que el investigador me dará para guardarlo

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Huarmey, octubre de 2023.

Firma:



Nombre: Anderson Romero Mejia

## FORMATO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: “USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023”.

La presente investigación es conducida por el Bach. Eloy Diodono León Oropeza y Bach. Marcelino Roland Paucar León, estudiantes egresados de maestría de la Universidad Católica de Trujillo.

Lo que te proponemos hacer es resolver unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente cuarenta y cinco minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en la Institución Educativa donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. y después de su ejecución; tienes el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Igualmente, se te entregara una copia de este documento.

Desde ya le agradecemos su participación:

Me han dado toda la información sobre la investigación y doy mi **ASENTIMIENTO, libre y voluntariamente para participar**, además también:

- ✓ Entiendo porque es importante y cuál es el propósito de la investigación.
- ✓ Entiendo porque me invitaron a participar y que tengo que hacer durante la investigación.
- ✓ Entiendo que me puedo retirar cuando no quiera participar, y no pasara nada.
- ✓ Entiendo que puedo preguntar todo lo que me dé curiosidad.
- ✓ Entiendo que compartirán conmigo los resultados de la investigación.
- ✓ Tendré una copia de este documento, que el investigador me dará para guardarlo

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Huarmey, octubre de 2023.

Firma:



Nombre:

Olaya Toledo Naydelin Rubi

## FORMATO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: **“USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023”**.

La presente investigación es conducida por el Bach. Eloy Diodono León Oropeza y Bach. Marcelino Roland Paucar León, estudiantes egresados de maestría de la Universidad Católica de Trujillo.

Lo que te proponemos hacer es resolver unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente cuarenta y cinco minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en la Institución Educativa donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. y después de su ejecución; tienes el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Igualmente, se te entregara una copia de este documento.

Desde ya le agradecemos su participación:

Me han dado toda la información sobre la investigación y doy mi **ASENTIMIENTO, libre y voluntariamente para participar**, además también:

- ✓ Entiendo porque es importante y cuál es el propósito de la investigación.
- ✓ Entiendo porque me invitaron a participar y que tengo que hacer durante la investigación.
- ✓ Entiendo que me puedo retirar cuando no quiera participar, y no pasara nada.
- ✓ Entiendo que puedo preguntar todo lo que me dé curiosidad.
- ✓ Entiendo que compartirán conmigo los resultados de la investigación.
- ✓ Tendré una copia de este documento, que el investigador me dará para guardarlo

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Huarney, octubre de 2023.

Firma:

Nombre:

Díaz Albornoz Romina Del Carmen

## FORMATO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: "USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023".

La presente investigación es conducida por el Bach. Eloy Diodono León Oropeza y Bach. Marcelino Roland Paucar León, estudiantes egresados de maestría de la Universidad Católica de Trujillo.

Lo que te proponemos hacer es resolver unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente cuarenta y cinco minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en la Institución Educativa donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. y después de su ejecución; tienes el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Igualmente, se te entregara una copia de este documento.

Desde ya le agradecemos su participación:

Me han dado toda la información sobre la investigación y doy mi **ASENTIMIENTO, libre y voluntariamente para participar**, además también:

- ✓ Entiendo porque es importante y cuál es el propósito de la investigación.
- ✓ Entiendo porque me invitaron a participar y que tengo que hacer durante la investigación.
- ✓ Entiendo que me puedo retirar cuando no quiera participar, y no pasara nada.
- ✓ Entiendo que puedo preguntar todo lo que me dé curiosidad.
- ✓ Entiendo que compartirán conmigo los resultados de la investigación.
- ✓ Tendré una copia de este documento, que el investigador me dará para guardarlo

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Huarney, octubre de 2023.

Firma:



Nombre:

Jhon Vera Mejia

## FORMATO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: “USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023”.

La presente investigación es conducida por el Bach. Eloy Diodono León Oropeza y Bach. Marcelino Roland Paucar León, estudiantes egresados de maestría de la Universidad Católica de Trujillo.

Lo que te proponemos hacer es resolver unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente cuarenta y cinco minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en la Institución Educativa donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. y después de su ejecución; tienes el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Igualmente, se te entregara una copia de este documento.

Desde ya le agradecemos su participación:

Me han dado toda la información sobre la investigación y doy mi **ASENTIMIENTO, libre y voluntariamente para participar**, además también:

- ✓ Entiendo porque es importante y cuál es el propósito de la investigación.
- ✓ Entiendo porque me invitaron a participar y que tengo que hacer durante la investigación.
- ✓ Entiendo que me puedo retirar cuando no quiera participar, y no pasara nada.
- ✓ Entiendo que puedo preguntar todo lo que me dé curiosidad.
- ✓ Entiendo que compartirán conmigo los resultados de la investigación.
- ✓ Tendré una copia de este documento, que el investigador me dará para guardarlo

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Huarmey, octubre de 2023.

Firma:



Nombre:

Jazmin Briguitte Vilela Gamboa

## FORMATO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: **“USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023”**.

La presente investigación es conducida por el Bach. Eloy Diodono León Oropeza y Bach. Marcelino Roland Paucar León, estudiantes egresados de maestría de la Universidad Católica de Trujillo.

Lo que te proponemos hacer es resolver unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente cuarenta y cinco minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en la Institución Educativa donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. y después de su ejecución; tienes el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Igualmente, se te entregara una copia de este documento.

Desde ya le agradecemos su participación:

Me han dado toda la información sobre la investigación y doy mi **ASENTIMIENTO, libre y voluntariamente para participar**, además también:

- ✓ Entiendo porque es importante y cuál es el propósito de la investigación.
- ✓ Entiendo porque me invitaron a participar y que tengo que hacer durante la investigación.
- ✓ Entiendo que me puedo retirar cuando no quiera participar, y no pasara nada.
- ✓ Entiendo que puedo preguntar todo lo que me dé curiosidad.
- ✓ Entiendo que compartirán conmigo los resultados de la investigación.
- ✓ Tendré una copia de este documento, que el investigador me dará para guardarlo

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Huarney, octubre de 2023.

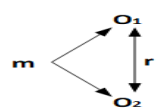
Firma:

Nombre:

Yawzi Silvestre Karl Friedrich

## Anexo 7: MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título:** Uso del software crocodile clips para el aprendizaje de circuitos electrónicos en estudiantes de una institución educativa de Huarmey 2023

ENUNCIADO	OBJETIVO	VARIABLES	DIMENSIONES	HIPOTESIS	METODOLOGÍA
<p>¿De qué manera el uso del software crocodile clips se relaciona con el aprendizaje de los circuitos eléctricos en los estudiantes de una institución educativa de Huarmey 2023??</p> <p><b>Preguntas específicas</b></p> <p>¿De qué manera el software crocodile clips se relaciona con el diseño de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes?</p> <p>¿De qué manera el software crocodile clips se relaciona con la lectura de diagramas de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes?</p> <p>¿De qué manera el software crocodile clips se relaciona con la distribución de los dispositivos en el diseño del aprendizaje de los estudiantes?</p> <p>¿De qué manera el software crocodile clips se relaciona con la evaluación de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la relación del uso del software crocodile clips y el aprendizaje de circuitos electrónicos en los estudiantes de una institución educativa de Huarmey 2023.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> Establecer si el software crocodile clips se relaciona con el diseño de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes. Establecer si el software crocodile clips se relaciona con la lectura de diagramas de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes. Establecer si el software crocodile clips se relaciona con la distribución de los dispositivos en el diseño en el aprendizaje de los estudiantes. Establecer si el software crocodile clips se relaciona con la evaluación de circuitos electrónicos en el aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>V1: software crocodile clips</p> <p>V2: El aprendizaje</p>	<p>Principios de funcionamiento.</p> <p>Simulación de circuitos</p> <p>Promueve el aprendizaje</p> <p>Diseño de circuitos electrónicos.</p> <p>Lectura de diagramas</p> <p>Distribución de los dispositivos</p> <p>Evaluación del circuito</p>	<p>Tipo: Cuantitativa Nivel: Descriptiva-correlacional Diseño: NO experimental</p>  <p>Dónde: M = Muestra de os estudiantes. r = Relación entre variables O1 = Observación de la primera variable O2: Observación de la segunda variable</p> <p>Método de datos Población: secciones de grado delm4 “A” (25 estudiantes), 4” B” (23 estudiantes) y “C” (21 estudiantes) Muestra: 25 estudiantes del 4 grado” A” Técnica: La observación Instrumento: Cuestionario. Procesamiento de los datos: Para gráficos y tablas se utilizará el Excel y el software SPSS para la comprobación de hipótesis.</p>	

## Anexo 8: VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS POR EXPERTOS

### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: Robby Oliver Gutierrez Gonzales
- 1.2. Institución donde labora: Universidad Técnica del Perú
- 1.3. Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Gestion Escolar y Servicio educativo
- 1.4. Autor del instrumento:
- 1.5. Título de la Investigación: Uso del software crocodile clips para el aprendizaje de circuitos electrónicos en estudiantes de una institución educativa de Huarmey 2023.

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0 5	6 10	11 15	16 20	21 25	26 30	31 35	36 40	41 45	46 50	51 55	56 60	61 65	66 70	71 75	76 80	81 85	86 90	91 95	96 100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																X				
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																X				
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																X				
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																X				
5.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																X				
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																X				
7.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																X				
8.COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																X				
9.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																X				
10.PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																X				

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** Favorable a ser aplicado

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 80

Lugar y Fecha: **Huarmey, 29/09/2023**



**Dr. Robby O. Gutiérrez Gonzales**  
FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
DNI 32977568

**Dr. Robby Oliver Gutierrez Gonzales**

Presente. -

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos presentado por Eloy Diodono León Oropeza y Marcelino Roland Paucar León, egresado de la maestría Investigación educativa e Innovación con tecnologías de la información y comunicación de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: Uso del software crocodile clips para el aprendizaje de circuitos electrónicos en estudiantes de una institución educativa de Huarmey 2023.

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



---

Eloy Diodono León Oropeza  
DNI: 31658990



---

Marcelino Roland Paucar León  
DNI: 31679034

## TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

**INSTRUCCIONES:** Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada Ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

**Las categorías a evaluar son:** Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.  
En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

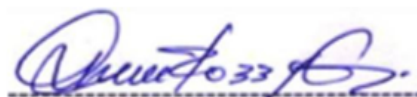
Nº	Alternativas de Evaluación					Observaciones
	E	B	M	X	C	
1			x			
2			x			
3			x			
4			x			
5			x			
6			x			
7			x			
8			x			
9			x			
10			x			
11			x			
12			x			
13			x			
14			x			
15			x			
16			x			
17			x			
18			x			
19			x			
20			x			
21			x			
22			x			
23			x			
24			x			
25			x			

### CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			x	
Amplitud de contenido			x	
Redacción de los Ítems			x	
Claridad y precisión			x	
Pertinencia			x	

### Evaluado por:

Apellidos y Nombres: Robby Oliver Gutierrez Gonzales  
Cargo: Docente  
DNI: 32977568



Dr. Robby O. Gutiérrez Gonzáles

Firma

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: Jorge Luis Ángeles Méndez
- 1.2. Institución donde labora: José Carlos Mariategui
- 1.3. Nombre del Instrumento motivo de Evaluación:
- 1.4. Autor del instrumento:
- 1.5. Título de la Investigación: Uso del software crocodile clips para el aprendizaje de circuitos electrónicos en estudiantes de una institución educativa de Huarmey 2023.

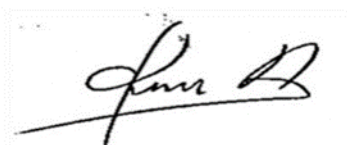
### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0	6	11	16	61	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.															X					
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.															X					
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica															X					
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica															X					
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad															X					
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas															X					
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos															X					
8. COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.															X					
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico															X					
10. PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.															X					

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** Favorable a ser aplicado

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 80

Lugar y Fecha: **Huarmey, 29/09/2023**



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE  
DNI 32117561

**Mg. Jorge Luis Àngeles Mèndez**

Presente. -

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos presentado por Eloy Diodono León Oropeza y Marcelino Roland Paucar León, egresado de la maestría Investigación educativa e Innovación con tecnologías de la información y comunicación de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: Uso del software crocodile clips para el aprendizaje de circuitos electrónicos en estudiantes de una institución educativa de Huarmey 2023.

En tal sentido conecdores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



---

Eloy Diodono León Oropeza  
DNI: 31658990



---

Marcelino Roland Paucar León  
DNI: 31679034

## TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

**INSTRUCCIONES:** Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada Ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

**Las categorías a evaluar son:** Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.  
En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

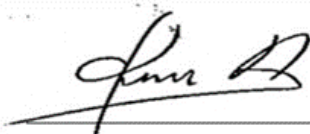
N°	Alternativas de Evaluación					Observaciones
	E	B	M	X	C	
1		x				
2		x				
3		x				
4		x				
5		x				
6		x				
7		x				
8		x				
9		x				
10		x				
11		x				
12		x				
13		x				
14		x				
15		x				
16		x				
17		x				
18		x				
19		x				
20		x				
21		x				
22		x				
23		x				
24		x				
25		x				

### CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			x	
Amplitud de contenido			x	
Redacción de los Ítems			x	
Claridad y precisión			x	
Pertinencia			x	

#### Evaluated por:

Apellidos y Nombre: Ángeles Méndez Jorge Luis  
Cargo: Docente  
DNI: 32117561



Firma



**Mg. Pablo Teodoro Castillo Lujerio**

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos presentado por Eloy Diodono León Oropeza y Marcelino Roland Paucar León, egresado de la maestría Investigación educativa e Innovación con tecnologías de la información y comunicación de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: Uso del software crocodile clips para el aprendizaje de circuitos electrónicos en estudiantes de una institución educativa de Huarmey 2023.

En tal sentido conoedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

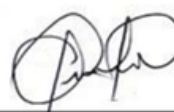
Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



---

Eloy Diodono León Oropeza  
DNI: 31658990



---

Marcelino Roland Paucar León  
DNI: 31679034

## TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

**INSTRUCCIONES:** Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

**Las categorías a evaluar son:** Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.  
En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

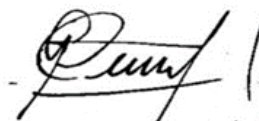
N°	Alternativas de Evaluación					Observaciones
	E	B	M	X	C	
1		x				
2		x				
3		x				
4		x				
5		x				
6		x				
7		x				
8		x				
9		x				
10		x				
11		x				
12		x				
13		x				
14		x				
15		x				
16		x				
17		x				
18		x				
19		x				
20		x				
21		x				
22		x				
23		x				
24		x				
25		x				

### CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			x	
Amplitud de contenido			x	
Redacción de los Ítems			x	
Claridad y precisión			x	
Pertinencia			x	

### Evaluado por:

Apellidos y Nombre: Castillo Lujerio, Pablo Teodoro  
Cargo: Docente  
DNI: 32120451



Firma

- **Anexo 9: IMAGEN DEL PORCENTAJE DE TURNITIN**

## USO DEL SOFTWARE CROCODILE CLIPS PARA EL APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUARMEY 2023

### ORIGINALITY REPORT

<b>19%</b> SIMILARITY INDEX	<b>18%</b> INTERNET SOURCES	<b>1%</b> PUBLICATIONS	<b>9%</b> STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>repositorio.uct.edu.pe</b> Internet Source	<b>5%</b>
<b>2</b>	<b>www.takey.com</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>psicologiaymente.com</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>dspace.unach.edu.ec</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>www.dspace.uce.edu.ec</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.unc.edu.pe</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to unsaac</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote</b> Student Paper	<b>1%</b>