



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN  
PRIMARIA**

Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**AUTOR:**

Arce Jaramillo, Jonatan (ORCID: 0000-0001-5466-2390)

**ASESOR:**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Didáctica y evaluación de los aprendizajes

**LIMA – PERÚ**

2019

## **Dedicatoria**

A mi Madre Violeta, mi hermano David y mi novia Laura, quienes me apoyaron incondicionalmente en esta larga travesía de este proyecto, con sus ánimos y esfuerzos.

## **Agradecimiento**

Con imperecedera gratitud a DIOS por ser quien me guía y acompaña en el intervalo de mi vida, llenando mi peregrinaje de bendición y sabiduría para culminar con éxito los objetivos trazados.

A mi madre el motor fundamental en mi vida, por su apoyo incondicional que mostro en todo momento pese a las adversidades y circunstancias que se presentaron a lo largo de mi vida universitaria.

Agradezco a mi alma mater Universidad César Vallejo a todos los docentes que con su gran empeño y dedicación llenaron de sabiduría y conocimiento mi trayecto universitario, motivándome he inculcando valores en mi formación profesional.

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (ña) Arce Jaramillo, Jonatan cuyo título es:

“Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019”

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: ...18. (número) .....Dieciocho..... (letras).

Lima, .....19..... de Julio del 2019.



**PRESIDENTE**

Stira Saucane G.



**SECRETARIO**

Adelaida Fernández R.



**VOCAL**

Juan Holguín A.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------


## Declaratoria de autenticidad

Yo Jonatan Arce Jaramillo identificado con DNI N° 47317061, a efecto de formalizar con las disposiciones actuales estimadas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, expreso bajo juramento que toda la documentación que guarda a la tesis, *Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del mercado de lima, 2019, es veraz y auténtica.*

Además, expreso bajo juramento que todos los datos e información que se exhibe en la presente tesis son verídicos y veraces.

Por tanto, asumo toda responsabilidad que concierna ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión de los documentos y de la información brindada someténdome a lo dispuesto y establecido en la normativa académica de la Universidad César Vallejo.

Lima, 09 de abril de 2019



---

Jonatan Arce Jaramillo  
DNI. 47317061

## Resumen

El objetivo de estudio fue determinar los beneficios de la metodología del análisis del circuito eléctrico en estudiantes de primaria, mediante un diseño experimental, tipo pre experimental, enfoque cuantitativo, en una muestra de 30 estudiantes del distrito de Rímac. Se aplicó el instrumento *Evaluación de la Indagación Científica*, en los resultados se establecieron diferencias significativas luego de aplicar el proyecto circuitos eléctricos, este favoreció las habilidades del método científico. En la dimensión generalización presentó un alto nivel de mejora, todo lo contrario, ocurrió en la dimensión formulación del problema, la cual presentó menor efecto. Es recomendable realizar el estudio con dos grupos (experimental y control), a fin de obtener un mayor control en los sujetos de la muestra de grupo experimental y comparar los resultados de su efecto.

**Palabras claves:** enfoque científico; método investigativo; habilidad científica; circuito electrónico.

## **Abstract**

The objective of the study was to determine the benefits of the methodology of the electrical circuit analysis in elementary students, by means of an experimental design, pre experimental type, quantitative approach, in a sample of 30 students from the district of Rímac. The Scientific Inquiry Assessment instrument was applied, in the results significant differences were established after applying the electrical circuits project, this favored the skills of the scientific method. In the dimension generalization presented a high level of improvement, on the contrary, it occurred in the formulation dimension of the problem, which had less effect. It is advisable to carry out the study with two groups (experimental and control), in order to obtain greater control in the subjects of the experimental group sample and compare the results of their effect.

**Keywords:** scientific approach; investigative method; scientific ability; electronic circuit.

## **Resumo**

O objetivo do estudo foi determinar os benefícios da metodologia de análise de circuitos elétricos em alunos do ensino fundamental, por meio de delineamento experimental, tipo pré experimental, abordagem quantitativa, em uma amostra de 30 estudantes do distrito de Rímac. Aplicou-se o instrumento Scientific Inquiry Assessment, nos resultados foram estabelecidas diferenças significativas após a aplicação do projeto de circuitos elétricos, o que favoreceu as habilidades do método científico. Na dimensão generalização apresentou um alto nível de melhora, ao contrário, ocorreu na dimensão formulação do problema, que teve menos efeito. É aconselhável realizar o estudo com dois grupos (experimental e controle), a fim de obter maior controle nos sujeitos da amostra do grupo experimental e comparar os resultados de seus efeitos.

**Palavras chaves:** abordagem científica; método investigativo; capacidade científica; circuito eletrônico.



## Índice

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página de jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Resumen	vi
Abstract	vii
Resumo	viii
ÍNDICE	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Trabajos previos.	12
1.3. Teorías relacionadas al tema	19
1.4. Formulación del problema	35
1.5. Justificación del estudio	36
1.6. Hipótesis	36
1.7. Objetivos	37
II. MÉTODO	38
2.1. Diseño de investigación	38
2.2. Variables, operacionalización	42
2.3. Población y muestra	40
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	44
2.5. Método de análisis de datos	44
2.6. Aspectos éticos	45
2.7. Procedimiento	46
III. RESULTADOS	56
IV. DISCUSIÓN	58
V. CONCLUSIONES	64
VI. RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS	67
ANEXOS	71

## I. INTRODUCCIÓN

La indagación científica, es el procedimiento para responder consideraciones y resolver problemas, con base científica, ante un fenómeno observado (Eggen y Kauchak, 2001). Existen estudios en estudiantes de Europa y Asia que desarrollaron habilidades como el análisis, formulación de hipótesis, representaciones, recolección de datos, por medio de los recursos didácticos como los andamios directos, programas de ciencias, y la prueba de razonamiento científico (Baptista, 2014; Senler, 2015; Jewitt et al., 2014).

El presente modelo de indagación científica considera dimensiones como: formulación del problema, procedimiento en el cual se manifiesta curiosidad para definir preguntas ante una determinada situación. Formulación de hipótesis, procedimiento en el que se formula posibles explicaciones a situaciones observables. Recolección de datos, proceso en el cual se recopila toda la información posible concerniente al objeto de estudio por medio de múltiples fuentes. Prueba de hipótesis, proceso en el que se promueve a contrastar las hipótesis con el uso de fuentes de la información recopilada y la generalización, proceso en el cual se transmite con seguridad y convicción sus resultados, de manera escrita, gráfica u oral.

Existe amplia diferencia marcada entre la práctica de enseñar y aprender ciencias en el país desarrollado de Japón, y el Perú. El Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Industrial Avanzada de Japón-AIST (2017), es el principal organismo de innovación del país, esta institución promueve dentro de los estándares educativos, desarrollar la capacidad de observación, planteamiento de hipótesis y resolución de problemas, con base científica. Estas dimensiones cuando son abordadas en un contexto peruano, en su mayoría se omiten muchos procesos que implican las dimensiones antes mencionadas, de modo que, enseñar ciencias solo resultará favorable, cuando estas son abordadas de manera responsable, solo así lograrán la capacidad de formulación de hipótesis, resolución de problemas, recolección de datos y generalizar el conocimiento.

La Organización de las Naciones Unidas (en UNESCO, 2017), reportó que el 40% de los estudiantes de nacionalidad peruana, presentaron un rendimiento bajo del promedio, en el área de ciencia y tecnología. Sin embargo, otros países latinos superaron dicha cifra,

puesto que no se tiene experiencia investigativa en su práctica vivencial, de esta manera se evidencia una necesidad de la exploración del medio, como laboratorio educativo para alcanzar los promedios regulares.

El resultado del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes-PISA, (2012) describió la lista de 65 países que fueron evaluados en el área de ciencias, esto reveló que el Perú se situó en el último lugar con una cifra de 68% entre el nivel uno y por debajo de él, con logros muy débiles en la ejecución de competencias científicas. El resultado del informe internacional es muestra que aún existe amplias debilidades en el aprendizaje de los estudiantes e insuficiencia en la enseñanza de las ciencias.

En el ámbito nacional, la Oficina de Mediación de la Calidad de los Aprendizajes (2015), evidenció resultados sobre la evaluación censal de las competencias científicas en el 2015, reportó que desde el 2009 el 68,3% de estudiantes presenta favorables rendimientos y desempeños en las capacidades científicas, esta cifra se redujo en un 9,8% en el 2015, estos índices revelan la deserción de sus desempeños, pues los procesos que se aplicaron para su medición, fueron: explicar fenómenos científicamente, evaluar y diseñar investigaciones científicas, así también como la interpretar datos.

En el ámbito local, en la institución educativa, se observó una deficiencia en el uso de estrategias para desarrollar un nivel satisfactorio de indagación científica, puesto que los estudiantes presentaron deficiencias en: fenómenos observados, identificación de la pregunta o problema, baja habilidad para seleccionar sus datos o información para realizar el proceso de indagación.

En los antecedentes de lengua inglesa, Lin & Chan (2018), *the effectiveness of scientific research with or without the integration of scientific reasoning*, el objetivo fue determinar que el uso de métodos científicos mejora la variable dependiente, diseño experimental, emplearon una muestra de 39 discentes de Guangzhou – China, instrumento-induction reasoning to acquire sciences, esobtuvieron puntajes de las pruebas previas y posteriores de;  $x = 0.59$  con un incremento a  $x = 0.70$  en su rendimiento promedio. Concluyeron que el uso de metodologías para lograr la adquisición de indagación científica, mejora significativamente la habilidad de formular problemas e identificar la información,

prefieren realizar experimentos, vivir la ciencia e indagar, antes de que tener una clase tradicionalista, en el área de ciencia y tecnología en dicentes de quinto grado.

Wu & Weng (2016), *effects of scientific scaffolding and their capacity for reasoning on the web*, buscaron determinar que el uso de andamios directos favorece considerablemente la habilidad de indagar, estudio de diseño cuasi experimental, aplicó una muestra de 138 estudiantes de Northwestern, Taiwán, instrumento-exploratory elements in the QI investigation, obtuvieron que los puntajes realizados a los estudiantes en las pruebas de habilidades de razonamiento científico fue de  $M=15.56$  así se establece un incremento a un 3.51% en su promedio, concluyeron que el uso de andamios directos desarrolla significativamente la formulación de hipótesis, pues ejecuta el planteamiento de posibles explicaciones ante un problema identificado, de igual manera, se evidencia una mejora del ambiente de aprendizaje favorable en estudiantes de sexto grado de primaria.

Van & Verhoeff (2017), *research-based science education: self-directed learning scaffolds*, su objetivo fue que los programas basados en métodos científicos cause mejoras en los estudiantes, estudio de diseño cuasi experimental, empleó una muestra de 38 estudiantes de Nimega, Países Bajos, instrumento-QPTAI rubrics, obtuvieron que el 90.0% de los estudiantes del grupo experimental desarrollaron habilidades científicas, mostrándose en el nivel destacado, mientras que el grupo control obtiene 10.0% colocándose en el nivel promedio, concluyeron que la aplicación de programas de indagación científica desarrolla significativamente la evaluación de hipótesis proponiendo alternativas de solución ante una situación determinada, asimismo clasifica con criterio racional, ejecuta mediciones, predicciones de proceso y sus conclusiones, en estudiantes de 6 grado.

Senler (2015), *mastery of scientific argumentation about the concept of neutralization in chemistry*, su objetivo fue determinar que el programa DSDSA mejore la formulación de hipótesis y generalización, estudio de diseño cuasi experimental, empleó una muestra de 35 estudiantes de Esmirna, Turquía, instrumento-didactic sequences to develop scientific awareness, obtuvo que un 66.0% de integrantes del grupo experimental logra desarrollar con habilidad problemas científicos, situándose en un nivel óptimo, mientras que el grupo control obtuvo un 34.0% situándose en un nivel de promedio, concluyó que el uso de metodología de indagación científica favorece significativamente la generalización,

haciendo uso de representaciones para ejecutar posibles respuestas ante una situación determinada, ellos prefieren ejecutar experimentaciones e indagación para luego realizar diseños de proyectos en estudiantes de quinto grado.

LeBlanc & Stuessy (2017), *Experimentation of learning through science fairs*, buscaron determinar que la estrategia basado en indagación desarrolle la habilidad de indagar, estudio de diseño cuasi experimental, empleó una muestra de 29 estudiantes de Texas, EE. UU, instrumento-methodological strategy based on guided inquiry, obtuvo que el 81.0% de estudiantes de grupo experimental logró ubicarse en un nivel destacado, y el grupo control obtuvo un 19.0% de estudiantes, ubicándose en un nivel regular; concluyó que el uso de la indagación científica en el área de ciencias naturales desarrolla significativamente la identificación de una problemática, y manifiesta curiosidad para dar definición ante una determinada situación, en estudiantes de sexto grado.

Cherif & Movahedzadeh (2017), *exploring marine biodiversity through research with primary school students*, el objetivo fue comprobar mejoras en el grupo experimental de acuerdo a recursos utilizados, estudio de diseño experimental, aplicaron una muestra de 42 discentes de Oakland, EE. UU, instrumento-use of experimental activities to recreate scientific knowledge, obtuvieron que el 84% de integrantes obtuvo una nota promedio de  $z = 18.4$ , posterior a la aplicación de materiales que desarrolla la indagación científica, y el 16% obtuvo una nota promedio de  $z = 13.4\%$ , concluyeron que la aplicación de materiales en la indagación científica, desarrolla significativamente la formulación de hipótesis, donde se realiza explicaciones posibles ante un problema de investigativo, en estudiantes de sexto grado.

Aragón (2017), *re-thinking nature from a scientific approach*, su objetivo fue determinar que el proyecto científico mejora la capacidad de indagar, enfoque cualitativo, diseño experimental, de tipo pre experimental, utilizaron una muestra de universitarios de la carrera de educación primaria, instrumento-use of inquiry for scientific education, los datos revelaron que, la indagación científica mediante experimentos es un elemento adecuado para abordar los procesos de investigación de los problemas socio ambientales de interés, por ello, concluyeron que este proyecto promueve educar a los estudiantes de manera integral y

significativa, además de contribuir a temas socio ambientales como, el cuidado de los vegetales y el calentamiento global.

Al-Tarawneh (2016), *the effectiveness of educational games on scientific concepts in first-graders*, su objetivo fue determinar que el trabajo docente ayuda a desarrollar la indagación por medio de programas experimentales, enfoque cuantitativo, diseño experimental, tipo de diseño cuasi experimental, el estudio fue realizado con una muestra de 53 estudiantes de primaria, Amán, Jordania, instrumento-guided inquiry as a didactic strategy, de lo cual reportó que las estrategias para desarrollar la indagación en la enseñanza de ciencias, mejoró significativamente la adquisición de conceptos científicos de los estudiantes, independientemente de su género; y concluyó que los docentes necesitan conocer modelos de teorías de diseño, estrategias educativas y programas de preparación, para fortalecer el interés de la clase de ciencias en los aspectos de formular una hipótesis, formulación del problema y una generalización del conocimiento científico.

Wickman & Anderhang (2016), *science education as a scaffolding mechanism to support progressions*, buscaron determinar que el uso de andamios sólidos mejora la habilidad de indagar científicamente, estudio de diseño cuasi experimental, emplearon una muestra de 35 estudiantes de Gotemburgo, Suecia, instrumento-methodology to develop research skills in basic students, observaron que el 79.0% de integrantes del grupo experimental logra ubicarse en un nivel destacado, y el 21.0% de estudiantes se mantiene en un nivel de regular, concluyeron que el uso de andamios sólidos en la indagación científica, desarrolla significativamente la evaluación de hipótesis a partir de la indagación realizada en actividades experimentales en los estudiantes de sexto de primaria.

Chen & She (2014), *Scientific research and its effectiveness in the integration of reasoning*, buscaron determinar que el programa QRET produce mejoras en la capacidad de indagar científicamente, enfoque mixto, diseño, tipo de diseño cuasi experimental, trabajaron con una muestra de 115 estudiantes de quinto grado de primaria (grupo control n= 64 y experimental n=57), Taiwán, China, instrumento-naturalist intelligence and its contribution QRET, los resultados revelaron que el grupo experimental superó al grupo control, sin tomar en cuenta las pruebas administradas de concepto científico, la prueba de razonamiento científica dependiente del concepto y la prueba de indagación científica, los

investigadores concluyeron que la investigación científica, generó en los estudiantes mayor cantidad de planteamiento de hipótesis comprobables, hipótesis correctas, y correctas explicaciones científicas justificadas en la evidencia y un nivel más alto de razonamiento científico.

Dejonckheere et al. (2016), *exploring in the classroom from a scientific perspective*, su objetivo fue determinar que las estrategias produce cambios significativos en estudiantes, enfoque cuantitativo, diseño experimental, tipo de diseño pre experimental, el estudio lo realizaron con una muestra de 57 niños de dos escuelas de preescolar, Bélgica, instrumento-scientific procedures as a means of inquiry, cuyos datos evidenciaron un aumento en la observación, descripción, comparación, cuestionamiento, predicción, experimentación, reflexión y cooperación y concluyeron que la exploración a través de materiales y contextos variables mejora significativamente el razonamiento científico y la dinámica de clase.

Eilam (2015), *scientific research and its relationship with the environment*, su objetivo fue determinar que el programa OPREC cause mejoras significativas en el proceso de indagación, estudio de diseño experimental, aplicó una muestra de 27 discentes de Jerusalén, Israel, instrumento-OPREC program (observar, preguntar, experimentar y concluir), obtuvo que los integrantes lograron obtener notas promedio al 18.48 situándose en un nivel de logro, posterior a la aplicación de metodologías de indagación científica, en relación al grupo de estudiantes que se ubica con nota promedio al 13.44, situándose en un nivel de regular, concluyó que el uso de programas y métodos desarrolla significativamente la recopilación de información relevante para la indagación científica en discentes de sexto grado.

Hardianti & Kuswanto (2017), *difference between levels of research: process skills and their improvement in school*, buscaron determinar que el programa ACRA mejora las habilidades científicas, enfoque cuantitativo, diseño experimental, tipo de diseño cuasi-experimental seleccionaron una muestra de 77 estudiantes de tres aulas, instrumento- ACRA scale, los resultados encontraron una diferencia significativa con sig. < 0.05 en la efectividad entre los niveles 2, 3 y 4 de aprendizaje de indagación para mejorar las habilidades de proceso de los estudiantes, y concluyeron que al mejorar dichas habilidades en ellos, el

maestro podría aplicar el aprendizaje de la indagación de los niveles que son apropiados para su experiencia y competencia, que luego se elevarán a niveles superiores.

Sakr & Jewitt (2014), *the semiotic work of the hands and its relation with the scientific inquiry*, buscaron determinar que el uso de experimentos científicos causa altas mejoras en la habilidad de indagar científicamente, estudio de diseño cuasi experimental, aplicó una muestra de 40 discentes de Mayfair, Londres, instrumento-information coding strategy, obtuvieron que los integrales del grupo experimental lograron una nota promedio al 17.34, al instante de la aplicación del programa, mientras que el grupo control obtuvo una nota de 11.53, concluyeron que la aplicación de indagación científica representados en recursos materiales, favorece significativamente la formulación de hipótesis, establece explicaciones tentativas en problemas nuevos, asimismo, despierta curiosidad por la ciencias en estudiantes de quinto de primaria.

Leblebicioglu et al. (2017), *changes in student's opinions about the nature of science*, buscaron determinar que el programa ATR70 cause mejoras significativas en el desarrollo de indagar científicamente, enfoque cuantitativo, diseño experimental, tipo de diseño pre experimental, trabajaron con una muestra de 24 estudiantes de una escuela de primaria, Bolu, Turquía, instrumento-search for ATR70 encodings, en su estudio cualitativo, de acuerdo a los resultados concluyeron que el programa mejoró significativamente la indagación científica como la formulación de preguntas, y la generalización del conocimiento.

Leibovitz et al. (2015), *the effects of the socio-scientific, a learning based on the representations of the students*, buscaron determinar que las técnicas metodológicas basadas en experimentos científicos desarrolla la habilidad de indagar, enfoque cuantitativo, diseño experimental, tipo de diseño pre experimental, trabajaron con una muestra de 164 estudiantes de tres escuelas de primaria, Tavira, Portugal; instrumento-solid scaffolding and academic performance, reportaron que el 100.0% de la muestra presentó disposición frente al estudio de la biodiversidad marina, el 96.0% utilizó equipos de investigación y el respondió satisfactoriamente al conocimiento científico, un 88.0% mejoraron en la comprensión de conceptos científicos, concluyeron que el uso de métodos y técnicas desarrollan de manera significativa las habilidades de observación, el planteamiento del problema, recolección de datos, y generalización del conocimiento.



Hasan (2016), *the effectiveness of educational games on scientific concepts*, su objetivo fue comprobar que el uso de materiales adaptados en experimentos desarrolla la capacidad de indagar científicamente, estudio de diseño experimental, empleó una muestra de 53 discentes de Amán, Jordania, instrumento-movement in the basketball game K-20, obtuvo así que el promedio de discentes experimentales fue de =17.35, mientras que el grupo de control obtuvo =10.89 en sus habilidades de indagación científica, concluyó que la aplicación de materiales didácticos y programas, desarrolla significativamente la identificación de una pregunta o problema en la argumentación científica, desarrolla habilidades en la observación de los recursos materiales y de los procesos, en estudiantes de primer grado.

Song & Kong (2014), *Go beyond textbooks: a study on seamless scientific research in a primary class*, buscaron determinar que el programa QPI-34 causa mejoras significativas en la habilidad de indagar científicamente, enfoque cuantitativo, diseño experimental, tipo de diseño pre experimental, seleccionaron una muestra de 27 estudiantes y un maestro de primaria de Hong-Kong, China, instrumento-QPI-34 measuring scale, reportaron que el aprendizaje en aulas digitales basadas en la investigación mejoró la indagación: 2,2% en exploración, 3,9% evaluación y explicación 5,1 %, de lo cual concluyeron que implementar la tecnología genera efectos positivos sobre las indagaciones científicas, como recurso de aprendizaje investigativo.

En cuanto a los antecedentes en lengua española, Bravo (2014), *indagación científica y su influencia en el aprendizaje de ciencia y ambiente en estudiantes del cuarto grado de primaria*, su objetivo fue comprobar que la ejecución de experimentos científicos mejora considerablemente las habilidades científicas, estudio de diseño cuasi experimental, aplicó una muestra de 50 integrantes de Lima, obtuvo que estudiantes del grupo experimental desarrollaron el nivel de logro en un 80.0% de, y el grupo de control se conservó en un nivel de proceso en un 20.0%, concluyó que la aplicación de la indagación científica desarrolla significativamente la identificación de una pregunta o problema en el aprendizaje del área académica de ciencias naturales en los discentes de cuarto grado.

Tito (2014), *aprendizaje por las ciencias basado en proyectos*, su objetivo se centró en determinar que los métodos investigativos produzcan mejora en las habilidades de

indagación científicamente, estudio de diseño experimental, con una muestra considerable de 60 estudiantes, obtuvo que los estudiantes de la ciudad de Lima, lograron obtener notas promedio al 15.73 obtuvieron un nivel destacado, posterior al uso de la indagación como metodología, en relación al grupo de discentes que se ubica con una nota promedio de 13.20 tuvo un nivel regular, concluyó que el uso de métodos para la indagación científica, desarrolla una mejora significativa en la formulación de hipótesis haciendo uso del aprendizaje procedimental del área de ciencias naturales en discentes de cuarto de primaria.

Álvarez (2015), *el método indagatorio en el logro de las capacidades del área de ciencia y ambiente en estudiantes de primaria*, su objetivo fue comprobar que los andamios directos causan mejoras significativas en los estudiantes, estudio de diseño cuasi experimental, aplicó una muestra de 48 discentes de San Borja, obtuvo como resultado el nivel de significancia que es menor de 0,05 ( $p < 0,05$ ), estableció así que el grupo experimental logró un grado de efectividad de 71,9% opuesto ante el grupo de control que tiene un de 53,95%, concluyó que la aplicación de la indagación científica como método, logra un efecto satisfactorio en desarrollar la recolección de datos haciendo uso de herramientas y técnicas apropiadas para desarrollar las capacidades del área de las ciencias naturales.

Mamani (2015), *indagación científica para la educación en ciencias*, su objetivo fue determinar que la aplicación de estrategias investigativas cause efectos positivos en los estudiantes, estudio de diseño experimental, aplicó una muestra de 30 estudiantes de Chorrillos, obtuvo que el 87% de integrantes logra ubicarse en un nivel satisfactorio de acuerdo al nivel de significancia -4.785 con probabilidad de 0.000, y el 13% se mantienen en un nivel regular, concluyendo que para la formulación de hipótesis las estrategias influyen elocuentemente, en la que considera soluciones posibles ante un problema para el desarrollo de la indagación científica en estudiantes de sexto grado.

Cabrera (2016), *proyectos productivos y emprendimiento con el aprendizaje en estudiantes de primaria*, su objetivo se centró en determinar que el programa PPEA cause mejoras significativas en las habilidades científicas, enfoque cuantitativo, diseño no experimental, trabajó con 200 alumnos del 3° grado de educación secundaria de Lima, logró como resultado general una relación directa y significativa de las variables de aprendizaje y

emprendimiento de 0.576, con aprendizaje a través de proyectos científicos 0.677 y con emprendimiento- proyectos productivos 0,621; concluyó que se confirman la relación entre las variables, lo cual indicó que el proyecto científico influyó significativamente en la identificación de la información, preferencia a los experimentos, y la formulación de hipótesis.

Cerda y Tineo (2017), *influencia de los juegos como recursos didácticos en el aprendizaje significativo del área de ciencia y ambiente en los niños del tercer grado*, buscaron determinar que el programa JPA-2 desarrolle efectos positivos en las habilidades científicas, enfoque cuantitativo, diseño experimental, tipo de diseño cuasi experimental, trabajaron con 60 estudiantes de la básica regular de Lima, Perú, los datos revelaron que se produjo una mejora en el aprendizaje significativo del área de Ciencia y Ambiente de 0% al 10, 4% en el grupo experimental, por lo que concluyeron que emplear el uso de metodología de indagación científica, favorece significativamente en la formulación del problema, formulación de hipótesis y tentativas respuestas ante un fenómeno observado.

Hilario (2015), *los experimentos floridos como recurso para mejorar la creatividad científica y tecnológica en niños de primaria*, su objetivo fue comprobar que la aplicación del programa sembrío cause mejoras significativas en los estudiantes, estudio de diseño experimental, con una muestra considerable de 20 estudiantes de Surco, obtuvo que existe una marcada diferencia en los resultados del pre y post test en un rendimiento promedio de 3,2619 en la prueba de salida, con relación a la prueba de inicio, concluyó que el uso de programas educativos genera cambios positivos y significativos, pues mejora la explicación científica en discentes de segundo grado de primaria.

Silva, y Culquirricra (2017), *implementación del biohuerto eco productivo-pedagógico para generar las habilidades tecnológicas ambientales en los estudiantes de primaria*, buscaron determinar que la aplicación del programa ECO-74 desarrolle significativamente la indagación científica en estudiantes, método hipotético deductivo, diseño cuasi-experimental, con una población de todos los alumnos del cuarto grado, una muestra conformada por 24 estudiantes del grupo experimental, obtuvieron como resultado  $t(c) = 26,083$ , una  $t = 1,703$  y  $sig. = 0,005$ ; concluyeron que el uso de estrategias en la

indagación científica favorece significativamente en la formulación de hipótesis, es decir la adquisición de procedimientos aprendidos en relación a las habilidades cognoscitivas.

El enfoque teórico de la variable indagación científica en Eggen y Kauchak (2001), definieron el concepto de indagación científica, como procedimientos para brindar respuestas a las preguntas y solucionar problemáticas basados en sucesos y en lo observado. La indagación científica se produce mediante procesos como formular una idea (hipótesis), recolectar datos, identificar una pregunta o problema, evaluar hipótesis y generalizar. Beatty (2017), afirmó que el propósito de los nuevos estándares para la educación científica, no es solo para reorganizar el orden en que los temas son enseñados a través de los diferentes grados, sino que, además, estas normas se basan en la comprensión actual de cómo aprenden los niños y cómo la enseñanza de la ciencia puede reflejar la forma en que los científicos e ingenieros hacen su trabajo. Estos estándares están diseñados para que los estudiantes hagan ciencia por sí mismos. Los maestros siempre han sabido que el aprendizaje no ocurre en una línea ordenada y recta, pero ahora la investigación nos ha dado maneras de describir el aprendizaje de la ciencia con mayor precisión.

Una idea clave de esa investigación es que para que el aprendizaje realmente "*pegue*", los estudiantes necesitan oportunidades continuas para participar en el pensamiento y las prácticas científicas, para construir gradualmente su comprensión de cómo el nuevo conocimiento encaja con lo que ya lo saben. Asimismo, el autor comenta que los científicos e ingenieros confían en ocho prácticas claves: cómo formulan preguntas y definen los problemas, cómo planifican y realizan investigaciones, y cómo analizan e interpretan los datos. Estas se llaman prácticas, no habilidades. A medida que los estudiantes participan en estas prácticas por sí mismas, llegan a comprender que la ciencia es un proceso creativo de desarrollo de explicaciones y soluciones. Estas prácticas no están aisladas de las ideas centrales; Son los medios por los cuales los científicos investigan. y construir modelos y teorías.

De igual manera Kuznia (2017), manifestó que enseñar ciencias con fundamento en la indagación, es admitir que tanto las curiosidades como sus interrogantes dirijan el currículo. La indagación científica, inicia con la acumulación de códigos o informaciones por medio de los sentidos, tales como observar, escuchar, gustar, oler y palpar. De igual manera, la indagación científica, motiva a los estudiantes a ser tentados a preguntar cualquier

fenómeno observado; de esta manera, realiza investigaciones para descubrir el significado de las cosas. La *praxis* convierte al docente en un aprendiz, y los estudiantes se convierten en profesores junto con nosotros. Las ciencias en su campo de acción, basada en indagación científica, facultan la experiencia y saberes previos.

Jadrich (2011), argumentó que enseñar ciencia y ambiente con fundamento en la indagación científica, se debe componer de tres factores: a) habilidades de indagación (el quehacer del discente); b) conocimiento acerca de la indagación (¿qué se debe comprender en la naturaleza?); c) acercamiento pedagógico en los contenidos científicos (el quehacer del profesor). Con respecto, al acercamiento pedagógico, Schwartz (2004), comentó que debe estar incluido como un conocimiento basado en las ciencias. Asimismo, Garritz (2006), afirmó que la indagación científica no solo debe considerarse como un medio de aprendizaje, además también como un enfoque instruccional, con miras al aprendizaje.

La indagación científica, es comprendida bajo el enfoque didáctico con referencia a la indagación científica aplicada en la enseñanza de ciencia y tecnología y tiene su fundamento en el constructivismo. En otras palabras, se fundamenta en aportes teóricos en las corrientes cognitivas y sociales en el aprendizaje, por consiguiente, hace que el docente cumpla su rol y enfatice el papel del estudiante como un ente activo, puesto que es considerado como responsable de la construcción de su aprendizaje y el conocimiento. De esta manera el estudiante no solo recibe las clases del maestro, sino de las propias experiencias de vida que otorga en el ambiente donde se desarrolla, así lo expresó Dewey (Reyes-Cárdenas y Padilla, 2014).

Vygotsky (1866), refirió que enseñar ciencias es una responsabilidad que recae en el docente, para lograr el aprendizaje de los estudiantes, pues deben ser los mejores mediadores en todo el proceso de indagación. Debido a esto, se debe incorporar la construcción y la reconstrucción del saber a través de mecanismos mentales de la indagación científica, se debe propiciar interacciones sociales en los estudiantes, puesto que ellos serán lo más capacitados de construir conocimientos más complejos. De esta manera, los estudiantes habrán conseguido que el pensamiento sea verbal y su lenguaje racional.

El enfoque de la enseñanza de la ciencia y tecnología debe estar dirigido a actividades importantes y útiles en el mundo real de los individuos. Esto se entiende que el docente debe considerar dos cosas en el aprendizaje de sus estudiantes, lo primero que debe realizar es crear situaciones que propicien el interés de los estudiantes, y segundo, brindar estímulos necesarios para motivarlos. Álvarez (2015), afirmó que todo ello recae en la actitud profesional del docente mediador, que dirige tanto la forma y el fondo en la enseñanza de la ciencia.

Mencionado esto, el aula tradicional, forma parte del espacio áulico debido a que cada estudiante, independiente de su localidad, interactúa y afianza lo que aprende, al mismo instante que se recrean de las experiencias dadas. El entorno social, su contexto local, es el más relevante puesto que sirve como medio para desarrollar y potencializar el conocimiento del individuo, a través de interacciones tanto fuera como dentro de la escuela. Bruner (1915), afirmó que la enseñanza de las ciencias, fundada en el aprendizaje activo por descubrimiento guiado, afirmó que el papel fundamental de todo docente no es la enseñanza memorística, sino mediante experiencias didácticas. Un buen maestro es aquel que organiza y diseña su clase con el propósito de que sus estudiantes construyan su propio aprendizaje.

La mejor manera de que los discentes aprendan las ciencias, es que el mismo estudiante aprenda a descubrir y crear por sí mismo mecanismos que facilite su aprendizaje y no haciendo uso de la intervención de otros como intermediarios entre el conocimiento y el discente. Bruner (1915), propuso la deducción del conocimiento a través de procesos cognitivos como la representación enactiva, donde cada estudiante o individuo adquiere el conocimiento por medio de la acción e interacción con los elementos a conocer. La representación icónica, es aquel conocimiento que será asimilado por la empleabilidad de elementos visuales reconocibles, y poco simbólicos. La representación simbólica, es aquel código o información que se obtiene por medio de símbolos, llámese conceptos, palabras, abstracciones y escritura, en este proceso cognitivo el desarrollo intelectual del individuo es mucho mayor que las anteriores.

Los métodos de aprendizaje por descubrimiento, como fueron mencionados, alcanzan desarrollar mecanismos mentales en el estudiante, tales como transformar, analizar, buscar, aplicar la información, procesar, manipular y desarrollar habilidades para aprender

a aprender. Este modelo de aprendizaje requiere que el estudiante tenga una motivación muy elevada y competencias específicas que por lo regular el individuo no lo tiene. Por ello el proceso de aprendizaje, se guía con juegos y simulaciones que el maestro plantee.

Por consiguiente, el papel docente es la de guiar a sus estudiantes, y prioriza situaciones problemáticas del interés del individuo o colectividad, que les lleve a indagar e interactuar con materiales acorde al contexto y edad. Por otra parte, el maestro es la persona encargada de alentar a los discentes, para que ejecuten observaciones, puedan interrogarse, elaborar sus propias hipótesis, comprobar los resultados y presentar los mismos, a través de situaciones planteadas que busquen soluciones, en el que se evidencia la curiosidad y deseo de saber.

Ausubel (1918), afirmó que cuando el docente propicia la indagación científica, asume los procesos para enseñar las ciencias, y pone en juego el saber previo del individuo, así como proporciona relación con las nuevas afirmaciones por descubrir, y halla respuestas ante una realidad problemática. El docente debe comprender que el individuo, tiene noción de lo que se quiere enseñar, en otras palabras, él ya carga consigo mismos conceptos previos acerca de la naturaleza de estudio. Pues son estos conceptos los que debe relacionarse con el contexto para lograr un aprendizaje significativo (Pozo, 1997). Los diferentes aportes de indagación y su implementación, tuvo distintas perspectivas, pero esto depende del papel docente y lo que busca lograr en los estudiantes, cambios que sean sustantivos en esta propuesta.

Schwab (en Garritz, 2010), señaló que los estudiantes deben observar a las ciencias como toda una sucesión de estructuras conceptuales que se debe revisar de forma continua, para descubrir nueva información o pruebas al respecto. Afirmaba también que el uso de un laboratorio equipado, hacía posible el estudio de conceptos científicos lo cuales se manejan dentro de un marco de indagación.

El consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos-CNEEUU en el año 1996, anunció los Estándares Nacionales de la Educación de la Ciencias, norma en la cual se propone la indagación científica en las enseñanzas de las ciencias naturales, por ello se consideró que es un trabajo que intervienen múltiples acciones, que permite al estudiante desarrollar habilidades como: observar, cuestionarse, revisar otras fuentes de información,

elaboración de un plan investigativo, realización de actividades experimentales, usar herramientas para recoger datos, dentro del cual deben ser correspondientemente analizados e interpretados, además de plantear soluciones y darlas a conocer (Garritz, 2010).

Asimismo, Francia en el año 1996, la academia de “La Main à la Pâte” (Manos a la Obra), e investigadores como Quéré, Charpak y Lena, esbozaron la enseñanza de las ciencias a partir de la actividad, indagación, interrogante, experiencia y el trabajo colectivo, y no un aprendizaje memorístico. Dicho esto, el soporte que docente lleva como estrategia genera en sus estudiantes, la experimentación, propuesta por ellos mismos, y a la culminación, dialogan sobre lo que se aprendió con lo ejecutado (Merveille, 2012).

Joyce, Weil y Calhoun (2002), siguiendo a Richard Suchman, plantearon la idea de indagación científica con el propósito de que los estudiantes se envuelvan de forma directa en el procedimiento científico, a través de ejercicios que centren el procedimiento en periodos muy cortos. Pues según Suchman (1962), en su teoría afirmó que los discentes ejecutan indagaciones espontáneas cuando son sorprendidos, ellos mismos pueden ser conscientes de las estrategias de su intelecto, de tal manera que, aprenden a realizar un análisis de las mismas, por ello corresponde enseñarles de manera directa otras estrategias y añadirles a las que ya tiene.

El aprendizaje por indagación es un proceso que le corresponde a la ciencia, ya que en el campo educativo los discentes hacen uso para el desarrollo de sus exploraciones mediante mecanismos como la observación, al punto dónde el individuo problematice lo anómalo en lo observado. Asimismo, Fensham (en Garritz, 2006), observó que el factor principal que genera dificultad en la enseñanza de las ciencias naturales, es el desinterés de los discentes, variable que demanda que se considere dentro de los programas curriculares, así como las emociones, afectos y actitudes. Frente a ello, se debe priorizar como propósito principal el promover una disposición favorable de los discentes hacia las ciencias en la escuela, que les permita mantener sus expectativas y elevar su motivación, con la finalidad que se vincule e interese con la educación científica.

Como referencia anterior, el trabajo de investigación realizado por Doyle (1983), (en Eggen y Kauchak, 2001), señaló el tipo de actividades que deben ser asignadas a los estudiantes, e indica que los individuos aprenden por medio de acciones, si realmente son



involucrados en actividades de indagación; de esta manera desarrollarán habilidades para formular conclusiones, que son fundados en hechos, asimismo asumen una actitud prudente, discrepante y mantiene una incredulidad sana. Según Lacreu (en Podestá ,2013), los estudiantes no aprenden indagar solo porque participan de una discusión en la clase, ejecuten experimentos o investiguen ciertas informaciones. Estas formas de saber o conocer, son contenidos que necesariamente demanda un diseño estratégico de enseñanza y de aprendizaje.

Una enseñanza apropiada de las ciencias, tal como lo afirma Merino (2000), es que sus contenidos conceptuales no deben estar fuera de su contexto, no debe acumularse con muchos contenidos y después no sepa qué hacer con ellos, no obstante, lo que debería lograrse es que el estudiante sea parte de toda la estructura global del saber del discente, donde relacione los conceptos y su utilidad. Por lo tanto, el individuo no solo debe “aprender ciencia” sino “aprender hacer ciencia”, de allí los contenidos procedimentales en programas curriculares deben ser tomados con seriedad.

Garritz (2006), precisa los objetivos de una nueva educación de las ciencias, señala que dichos objetivos se antepone a lo que se caracterizó la forma habitual de enseñar, y señala que las experiencias previas, hacen que los contenidos marquen significatividad en los estudiantes. Asimismo, los conocimientos y habilidades precisarán valoración en sus resultados que todos estudiantes alcancen hasta un determinado nivel. Además, el contenido se monitoreará permanentemente, lo cual dará claridad a los elementos que constituyen el aprendizaje.

Así también Garritz (2006), refiere que se aprovechará grandemente las actividades que sean demostradas y las consustanciales hacia las ciencias y a la enseñanza de la cultura, que se adquiere previamente dentro o fuera de la institución. También, los estudiantes adquirirán habilidades producto del desarrollo de contenidos relevantes y significativos de la esencia de la ciencia, y no necesariamente como finalidad prioritaria del aprendizaje. Y, por último, la evaluación toma en cuenta, por un lado, el saber previo del discente, así como el resultado subsiguiente en el proceso de su desarrollo de los contenidos curriculares.

Referente a lo expresado en lo anterior, lo escrito por Aránega y Ruiz (2005), se deduce que, en la aplicación de la indagación científica, debe considerar el ambiente que rodea al individuo, a través de preguntas que se planteen ante las cuales se debe hallar las respuestas. La indagación científica, es el vehículo que direcciona a formular suposiciones, considera una variedad de interpretaciones, y razona críticamente y con lógica.

Liza (2002), facilitó una serie de contribuciones de cómo llevar adelante el proceso de indagación en las aulas de clase, quien define la indagación en sus siguientes tipos: a) Abierta: Su naturaleza está centrada en el discente, pues se inicia con una pregunta, y pretende que este responda a través de planificación y desarrollo de experimentos, así como la realización de búsqueda de datos para luego llegar a conocer los resultados. b) Guiada: Su naturaleza está guiada por el docente, quien será el que monitorea el desarrollo y será el apoyo para las actividades indagatorias tanto en el aula o en otros ambientes de la institución educativa. c) Acoplada: Conexión entre la indagación guiada y la indagación abierta. d) Estructurada: Su naturaleza está principalmente dirigida por el docente, quien certifica que los discentes logren las metas que propuestas y lleguen al producto final.

En consecuencia, se debe aplicar la indagación científica, en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias en cualquiera de sus características mencionadas, esto estribará del nivel de preparación docente y de elaborar el clima favorable para que los discentes sean involucrados en el proceso, considera que se debe proceder de manera congruente con las demandas actuales en la tecnología, ciencias y sociales que les permita apreciar y comprender el espacio donde vivimos.

Hoy en día existen variedad de propuestas para la clasificación de contenidos procedimentales, no obstante considera que una de las variables de investigación son las habilidades de indagación científica, considero que las mismas notablemente están clasificadas según la distribución de Pro (1998), quien hace una discrepancia entre las habilidades de indagación, tales como predecir, identificar problemas, diseñar experimentos, relacionar variables, clasificar, medir, observar, seriar, transformación e interpretación de datos, técnicas para la investigación, uso de modelos y la elaboración de las conclusiones. El modelo general de indagación de acuerdo a Eggen y Kauchak (2001), realizan una propuesta de modelos de enseñanza en la que consideran el modelo de indagación que

comprende cinco pasos o habilidades, los mismos que también los encontramos en la clasificación de contenidos procedimentales de Pro (1998).

Eggen y Kauchak (2001), definen el concepto de indagación científica, donde enfatizan procedimientos para dar respuesta a las preguntas y solucionar problemáticas basados en sucesos y en lo observado. La indagación científica se produce mediante procesos como formular una idea (hipótesis), recolectar datos, identificar una pregunta o problema, evaluar hipótesis y generalizar.

Los objetivos educacionales consideran para la enseñanza de estas habilidades, el dominio, afectivo, psicomotriz y cognitivo. Este último dominio, se encuentran los que corresponden al procesamiento de la información, los cuales están orientados a adquirir conocimiento analizando el entorno. Eggen y Kauchak (2001), consideran que las habilidades de indagación científica, deben desarrollar la enseñanza y aprendizaje en las ciencias, y para realizarlo consideran las siguientes dimensiones:

a) La formulación del problema, según Eggen y Kauchak (2001), es la capacidad de plantearse preguntas a través de la observación, dada por la utilización de los sentidos para la percepción de hechos o fenómenos que nos rodean, o son del interés del investigador. Surge del diálogo entre la teoría y los fenómenos observables y permiten explicitar, escrutar y cambiar el estado de la teoría.

El proceso de indagación comienza con una problemática, que surge de la curiosidad de individuo investigador, considera la indagación como fuente para esclarecer el problema, mejorarla o realizar propuestas para su resolución. Toda problemática es el punto de partida de cualquier situación investigativa, y es establecida a través de la duda o llámese la ausencia de conocimiento.

Para Zysman y Furman (2012), la formulación de un problema está determinada por una situación novedosa que requiere de explicaciones más esbozadas que las mismas respuestas instintivas. De igual manera, Dewey (1916, en Padilla 2012), focalizó que los problemas deben ir interrelacionados con las experiencias de los discentes, manteniendo el

nivel académico e intelectual de los estudiantes. Por lo tanto, es relevante que el estudiante sea confrontado con problemas de su entorno al iniciar un proceso de aprendizaje.

La relación de aprendizaje e indagación se basa en problemas, mas no en las soluciones de las mismas, de esta manera promueve la participación de todos y cada uno de los estudiantes, de esta manera, los estudiantes formulan interrogantes a partir de su interacción con el entorno, de igual manera los maestros deben ser muy capacitados para brindar el soporte pedagógico en la búsqueda de soluciones ante un problema. Identificación de un problema o pregunta, que se pueda generar de manera espontánea desde una situación discutida en las sesiones de aprendizaje o ya sea por planificación docente, quien es el agente que guía a los discentes para ayudarlos a identificar la pregunta o problemática. En su aporte, Heinemann (2003), afirmó que todo problema investigativo se descubre en la duda del individuo, así mismo, indicó que toda investigación debe poseer una estructura de preguntas que servirá como guía e instrumento para la adquisición de nuevas informaciones.

Rodríguez (2005), refiere que todo aspecto investigativo, debe partir de un orden científico, como punto inicial de la investigación, empieza desde la formulación de problemas, puesto que una dificultad no es resuelta de manera autónoma ni automática con lo aprendido, pues solo surge cuando el individuo investigador encuentra datos desconocidos, realidades no abarcadas por un teoría o sucesos que no encajan dentro del campo investigativo. Por otro lado, Eggen y Kauchak (2001), hacen énfasis en que el individuo investigativo, debe explicar en qué consiste la problemática existente con sus propias palabras, de esta manera se asegura una mejor comprensión en el lenguaje y conceptos involucrados.

En conclusión, la formulación del problema consiste en el planteamiento de una pregunta que define exactamente cuál es el problema a resolver, también podemos definir que son preguntas que orientan el camino para llegar a situaciones desconocidas o para corroborar una hipótesis.

b) La formulación de hipótesis, para Eggen y Kauckhak (2001), refirió que es una respuesta tentativa ante un cuestionamiento o la solución a una problemática, y que es verificable con los datos. Ante un determinado problema, el estudiante o los colectivos,

proponen posibles respuestas (hipótesis) que guarden relación con sus saberes previos, hechos o evidencias.

En el contexto escolar, los discentes son alentados por el maestro con la finalidad de proponer posibles explicaciones o hipótesis, pues en un principio todas las ideas de los estudiantes son vertidas en una lista, luego cada idea es analizada respectivamente para que en conjunto se determine cuáles son las más importantes para el problema o pregunta. Furman (2001), afirmó que las hipótesis trascienden más allá de una simple explicación de lo sucedido, puesto que además de ser predicciones sobre lo visible, también es comprobable mediante la experimentación. Respecto a lo anterior, Harlem (1989), mencionó que la formulación de hipótesis es un proceso muy relevante en las actividades científicas, puesto que tiene la intencionalidad de explicar observaciones y relaciones, así también como realizar predicciones en relación con un principio o contexto.

En conclusión, la formulación de hipótesis son explicaciones o respuestas tentativas enunciadas con carácter provisorio, a un conjunto de hechos o situaciones, a través de la observación, que posteriormente formarán un concepto en base a las preguntas cómo se formula y para qué sirve.

c) La recolección de datos, según Eggen y Kauchak (2001), es el proceso de planificación para recoger informaciones, debe ser planteado única y totalmente por los discentes, dado que el maestro monitorea el proceso sin su intervención o invasión sobre dicha actividad, por lo tanto, el docente el agente encargado de planificar y proponer metas antes de realizar o iniciar cualquier actividad.

Cabe recalcar que el discente es el responsable de la planificación de acciones para recoger datos, el maestro solo se limita a guiar y facilitar instrumentos para la verificación de las hipótesis, en cambio los estudiantes recogen datos a partir de la revisión bibliográfica o de la experimentación del problema. Gómez y Pozo (1998), afirmaron que el discente aprende significativamente cualquier situación planteada con un determinado procedimiento, cuando pasa de su aplicación mediante la guía del maestro a su aplicación autónoma, considera estrategias planificadas y técnicas con la finalidad de lograr un objetivo, en este caso, la recaudación de datos.

En conclusión, el recaudo de datos representa al uso de una diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser manejadas por el estudiante para responder ante una problemática existente.

d) La prueba de hipótesis, es un proceso científico de indagación que el docente promueve en la enseñanza de las ciencias naturales. Este proceso radica en afirmar o rechazar las ideas o hipótesis por medio de experiencias en el laboratorio o por medio de fuentes de información. De igual manera consiste en el análisis de datos y el inicio de conclusiones que son debidamente argumentadas; algunos indicadores de la prueba de hipótesis son:

En primer lugar, el diseño y ejecución de la experiencia en el laboratorio para un conocimiento amplio sobre el estudio de la naturaleza, en la enseñanza de la ciencia, es necesario que el docente motive la participación de los estudiantes; el punto de partida es guiarlos hacia la observación. En primera instancia, que observe con una mirada pasiva al objeto de estudio, como un todo, sin haber sufrido alguna modificación, donde se registra y anota las características de forma, color, tamaño, dimensiones, en segunda instancia debe pasar a una observación activa. La experimentación misma no es más que una observación perfeccionada (Kerschensteiner, 1930).

En este sentido, y para ilustrar lo señalado, la prueba de la hipótesis consiste en diseñar y ejecutar procesos, realizar tareas u operaciones que logren predecir y construir un nuevo conocimiento (Ministerio de educación de Colombia-MED, 2013). Con datos suficientes, el docente guía a los estudiantes en esa dirección; el evaluar hipótesis implica almacenar información o su eliminación. Del mismo modo, es una naturaleza cíclica del proceso de formulación de las hipótesis, la recolección de datos y la modificación o creación de otras nuevas, para llegar a la explicación del problema determinado, (Suchman, citado por Eggen y Kauchak. 2001).

En segundo lugar, la contrastación entre las hipótesis y las fuentes de información el docente promueve la actividad de contrastar las hipótesis con el uso de las fuentes de información recopilada. Esto se realiza después de que los estudiantes hayan realizado una observación activa acerca del objeto de estudio, se hayan planteado preguntas, se hayan

formulado hipótesis. Una vez formuladas sus conjeturas, los estudiantes deben estar listos para recopilar, registrar y anotar los datos de las fuentes de información de acuerdo a las implicancias lógicas de las hipótesis. Finalmente, deben analizar, interpretar y evaluar los datos y extraer conclusiones de la información para evaluar las hipótesis y aceptarlas o rechazarlas, comparándolas y contrastándolas. Para ello se requiere examinar al detalle la nueva información proporcionada por los libros, por los contenidos extraídos de periódicos y/o revistas.

Es importante señalar que la actividad de comparar y contrastar las hipótesis, proporciona al estudiante la oportunidad de investigar cuales son las particularidades que le permiten realizar una discriminación entre las fuentes de información y las hipótesis, así como el procesamiento de los datos. En tercer lugar, extraer conclusiones, el docente promueve en los estudiantes la extracción de conclusiones en la prueba de la hipótesis. Parte del análisis de cómo los estudiantes manifiestan los hechos o fenómenos de la realidad, del objeto de estudio en cuestión, no solo a través de sus impresiones inmediatas sino más allá de la experiencia sensorial, en la esencia profunda de las cosas. Es decir, busca que sus estudiantes abstraigan características específicas de las cosas para formar conceptos abstractos.

Los estudiantes no se limitan solo a percibir los hechos o fenómenos, sino que reflexionan a través de deducciones de sus impresiones; son capaces de sacar conclusiones sobre la base del razonamiento o la experiencia inmediata (Luria, 1984).

En conclusión, la prueba de hipótesis se refiere al procedimiento donde el individuo tiene que aceptar o rechazar las hipótesis o ideas propuestas por medio de las experiencias del laboratorio o de otras fuentes de información.

e) La generalización es el proceso mediante el cual se interpreta, se establecen y se explica fundándose en los resultados de los hechos con los datos experimentales a través de observaciones realizadas (MED, 2013). De acuerdo Eggen y Kauchak (2001), una clase con fines al aprendizaje por medio de la indagación científica, culmina cuando los discentes generalizan sobre los resultados, considera que las conclusiones son coherentes y respaldadas en evidencias recogidas y para luego extraer la interpretación de los datos y ser

comunicadas en forma verbal, gráfica, escrita o con modelos, así también considera sus conocimientos científicos y términos matemáticos.

Se debe considerar que, las conclusiones que se proponen deben relacionarse directamente con la problemática, y mediante la discusión el discente tiene la capacidad de explicar de qué forma se responde al problema, pues es en este proceso en que los estudiantes pueden hallar nuevas interrogantes o problemáticas que los motive a indagar nuevamente. Según Eggen y Kauchak (2001), cuando se aprende a generalizar tentativamente, cada estudiante comprende y aprende una lección de vida, pues ellos mismos se dan cuenta que las respuestas precisas o exactas, no existen, y con el tiempo desarrolla una actitud tolerante por la ambigüedad, lo cual ayuda al estudiante a comprender y enfrentar la vida.

De acuerdo a Lipman (1992 cit. Finol 2008), afirmó que, si bien es cierto que la conversación genera reflexión, los individuos que participan de ello están sujetos a reflexionar, meditar y concentrarse en lo que se dice, evalúan posibles alternativas de solución, enfoca su atención en las definiciones y significados, considerar nuevas opciones que no fueron planteadas anteriormente y realizan diversos mecanismos mentales como lo sustenta los teóricos cognitivos como Piaget (1999), Vigotski (1979) y Bruner (1989).

Por lo tanto, se puede considerar que la discusión permite que todos o cada uno de los estudiantes, construyan su aprendizaje y no se desestima su propia reflexión, sobresaliendo su capacidad analítica y crítica ante un determinado problema, considera soluciones en base a las interrelaciones que se encuentran en los hallazgos y sus saberes científicos.

En conclusión, la generalización es el proceso donde el estudiante interpretará de manera coherente basándose en evidencias recogidas para luego comunicarlas de manera verbal, gráfica o escrita.

La metodología del análisis del circuito eléctrico que se usó en la Metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), está centrado en el estudiante a través de un método de enseñanza – aprendizaje en el que éste adquiere conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida real. Su propósito es formar estudiantes capaces



de investigar y revolver y hacer frente al problema de la misma manera en que lo hará durante su actividad profesional, es decir, valorando e integrando el saber que los llevará a la adquisición de competencias profesionales.

Barrows (1986), definió al ABP como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos. En esta metodología los estudiantes son los protagonistas del aprendizaje, asumiendo la responsabilidad de ser la parte activa en el proceso de aprendizaje.

La característica más renovadora del ABP como punto de partida para la adquisición de nuevos conocimientos y la concepción del estudiante como protagonista de la gestión de su aprendizaje. El propósito del proyecto es lograr que el estudiante construya su conocimiento sobre la base de problemas y escenarios de la vida real y que, además lo realice bajo el mismo proceso de razonamiento que usara cuando sea profesional.

Las características del método del ABP, se centra en el estudiante y su aprendizaje, donde a través del trabajo autónomo y colaborativo, se alcanzan los objetivos planteados en el tiempo sabido. Beneficia la posibilidad de relacionar diversas materias para reparar un problema determinado considerando diferentes escenarios. El ABP busca transferir el aprendizaje a situaciones reales. Tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades de pensamiento tienen igual importancia.

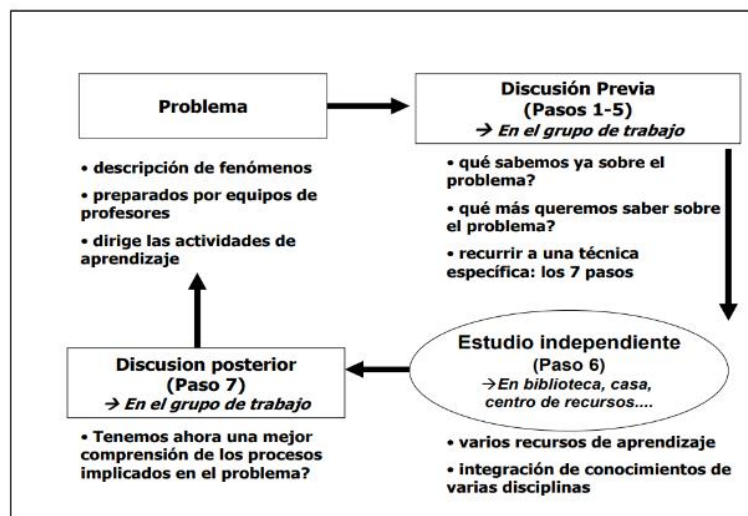


Figura 5: Proceso del método del ABP

Fuente: <https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUK>

El análisis de los circuitos eléctricos, según Sadiku (2007), es un conjunto de componentes que están interconectados en alguna forma específica, de esta manera se establece un proceso de calcular potencias, tensiones o intensidades. El análisis de circuitos, está referido al proceso donde se determina la salida y entrada de un circuito en sí.

La carga eléctrica de la materia está compuesta por átomos, estos continúan la composición de partículas elementales como lo son los neutrones, protones y electrones que mantienen un movimiento oscilatorio en orbitas alrededor del núcleo. Sadiku (2007), afirmó que, por lo general, la formación del átomo es eléctricamente neutro, pues solo la presencia de la mayoría de protones (carga positiva) o electrones (carga negativa) determina el carácter eléctrico al átomo.

La corriente eléctrica, de acuerdo a Boylestad (2004), es un circuito eléctrico, que consiste en el movimiento o transferencia de cargas, por toda una trayectoria establecida. Este mismo impulso (movimiento) de cargas constituye a lo que se denomina, corriente eléctrica.

La energía, según Boylestad (2004), se efectúa al momento de transferir una carga a través de un elemento determinado, allí se podría decir que es donde se efectúa una suministración de energía. Si quisiéramos saber si dicha energía está siendo suministrada al elemento o por el elemento, debemos considerar y comprender no solo la polaridad del voltaje del elemento específico, sino también la ruta o dirección de la corriente eléctrica a través del circuito.

En la formulación del problema general se establece, ¿El método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de Lima, 2019?, y para los problemas específicos se consideraron: a) ¿El Problema del método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la formulación del problema en estudiantes de sexto grado, del cercado de Lima, 2019? b). ¿El método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la formulación de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del cercado de Lima, 2019? c). ¿El método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la recolección de datos en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019? d). ¿El método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la prueba de hipótesis en estudiantes de sexto

grado, del cercado de Lima, 2019? c) ¿El método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la generalización en estudiantes de sexto grado, del cercado de Lima, 2019?

En la justificación teórica, la presente investigación contribuyó a las ciencias un conjunto de actividades y conocimientos pedagógicos que están fundados en la indagación científica, como la vía eficaz para su enseñanza de las ciencias en estudiantes de nivel primario. La presente investigación determina los efectos del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en el área de ciencias naturales, estudio que contribuirá al desarrollo de las competencias y capacidades científicas, afianzando en el aspecto intelectual y comunicacional para enfrentar cualquier problema de la vida cotidiana y plantear soluciones a las mismas.

Por otro lado, en la justificación metodológica, la presente investigación queda como referente o como herramienta para futuros trabajos experimentales en el campo de la educación primaria, de tal manera que sea asequible y facilite como material bibliográfico e instrumentos de medición a toda exploración que así lo requiera. Los mecanismos que el programa del análisis del circuito eléctrico se describe por fases. Fase 1: introducción a los conceptos básicos del circuito eléctrico. Fase 2: función del material a usar (batería, bombilla, cables, interruptor). Fase 3: ejecución del circuito. Fase 4: Análisis del circuito. El programa se desarrollará en 50 sesiones en las instalaciones del centro educativo.

En la justificación práctica, la importancia del presente trabajo de investigativo radica en la búsqueda de nuevos cambios en el proceso educativo, el logro de la formación integral del educando de Educación Básica Regular, con sentido reflexivo, crítico, asertivo, proactivo y no estudiantes pasivos, sumisos y muchas veces mecánicos. La presente investigación espera contribuir en el desarrollo de sus capacidades científicas, asimismo contribuya con el cambio de actitud de los estudiantes en cuanto a su aprendizaje de las ciencias, establece mecanismo como alternativas de soluciones a problemas cotidianos.

La relevancia práctica, presenta estrategias para el desarrollo de la indagación científica, es decir, resolver problemas científicos sin ningún instrumento adicional, excepto la mente; estas son presentadas a través de la metodología del circuito eléctrico, que abarcan cinco dimensiones, formulación del problema, formulación de hipótesis, recolección de

datos, prueba de hipótesis y generalización. Todo este proceso se llevará a cabo con la finalidad de desarrollar y/o potenciar su indagación científica.

La contribución del presente estudio permite desarrollar capacidades en la indagación científica por medio de proyectos experimentales, estimulando la participación de cada uno de los estudiantes y facilita el proceso de enseñanza – aprendizaje; se plantea el uso en cinco dimensiones, formulación del problema, formulación de hipótesis, recolección de datos, prueba de hipótesis y generalización.

La hipótesis considerada en este proyecto es: la aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019. Entre los específicos se plantearon: a) La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la formulación del problema en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019. b) La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la formulación de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019. c) La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la recolección de datos en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019. d) La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la prueba de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019. e) La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la generalización en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

El objetivo general fue: determinar los efectos de la aplicación del método del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019. Entre los específicos se plantearon: a) determinar los efectos del método del análisis del circuito eléctrico en la formulación del problema en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019. b) Determinar los efectos del método del análisis del circuito eléctrico en la formulación de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019. c) Determinar los efectos del método del análisis del circuito eléctrico en la recolección de datos en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019. d) Determinar los efectos del método del análisis del circuito eléctrico en la prueba de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019. e) Determinar los efectos

del método del análisis del circuito eléctrico en la generalización en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

## **II. MÉTODO**

### **2.1 Diseño de la investigación**

#### ***Enfoque.***

La investigación fue cuantitativa (Mateo, 2004), porque se utilizan cantidades que representan la variable indagación científica, por lo tanto, la variable indagación científica al ser de naturaleza cualitativa se cuantificó con el fin de establecer puntajes que la representen de modo cuantitativo y así categorizar sus respuestas de forma numérica. Ante ello, se presenta la variable indagación científica que fue cuantificada por las evaluaciones previstas para analizar el rendimiento académico de los estudiantes.

#### ***Tipo de estudio.***

Es de tipo aplicada, (Murillo, 2008), ya que se sitúa en la búsqueda de modelos que posibilita adherir los conocimientos científicos en la solución de problemas de elaboración de bienes y servicios, es decir el control del investigador sobre los hechos. Por lo tanto, se generan conocimientos teóricos de la variable dependiente indagación científica.

#### ***Diseño.***

El diseño de investigación fue experimental, según Tamayo (2003), quien lo define como: aquello que admite con más seguridad establecer relaciones de causa a efecto, y como característica principal es usar grupo experimental y de control.

La investigación responde a este diseño, puesto que se manipulará a la variable independiente metodología del análisis del circuito eléctrico en cuanto al tiempo y proceso de actividades para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto de primaria.

### ***Tipo de diseño o nivel.***

El tipo de diseño fue pre experimental, de acuerdo a Hernández et al. (2014), se considera aquella en que se desarrollan actividades para su experimentación en un grupo único de sujetos, los cuales son evaluados antes y después de aplicar un tratamiento, a los cuales se eligen sin formulas estadísticas.

Para la investigación se clasificó un grupo único de experimentación en la cual actuó la variable independiente: indagación científica, sobre la variable dependiente: metodología del análisis del circuito eléctrico, y fueron medidos en dos momentos del estudio: pre test (antes del programa) y pos test (después del programa).

El nivel de la investigación fue explicativo, según Hernández et al. (2014), centra su explicación en por qué ocurre un fenómeno y las condiciones en las que se manifiesta, o por que la relación entre 2 o más variables, por ello, el presente estudio intenta responder a las interrogantes orientadas a explicar el resultado obtenido a partir de la implementación de la metodología ABP.

### ***Corte.***

El corte fue transeccional (Mateo, 2004), ya que la investigación se realizó en un solo momento o proceso educativo de la muestra seleccionada, por lo tanto, se desarrolla de este modo porque se consideró determinar los efectos de la aplicación del método del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado.

Es de corte transeccional, puesto que se determinó la variable indagación científica en un solo momento del año escolar, en las evaluaciones bimestrales, de los estudiantes del sexto grado de primaria de una institución educativa.

## 2.2 Población y muestra y muestreo.

### *Población.*

De acuerdo a Sabariego (2004), la población son todos los individuos que presentan las mismas características requeridas por la investigación, de lo cual. Para el estudio, se tuvo en cuenta una población 74 estudiantes entre varones y mujeres de 11 a 12 años de V ciclo de una Institución Educativa del Cercado de Lima.

Tabla 3

*Distribución de la población de estudiantes de sexto grado de primaria*

Grado y sección	Género		Edad promedio
	Masculino	Femenino	
6° A	19	17	11,2
6° B	20	18	10,7

Fuente: *Elaboración propia*

### *Muestra.*

La muestra es, en su naturaleza, según Hernández, (2010) es un pequeño grupo de la población. Es un subconjunto de componentes que pertenecen al conjunto determinado por sus características al que se denomina población [...] con mucha frecuencia se escucha hablar de la muestra representativa, muestra aleatoria o muestra de azar, como si los sencillos términos acuñados pudieran dar seriedad al resultado (Hernández, 2010).

La muestra del presente estudio estuvo conformada por estudiantes del sexto grado de primaria que engloban un total de 30 niños y niñas con un promedio de edad de 11,2 años de género masculino y femenino, asistentes regulares de una institución educativa estatal del distrito del Rímac.



Tabla 2

*Distribución de la muestra de estudio de estudiantes de sexto grado de primaria*

Género	(f)	(%)
Masculino	17	40,0 %
Femenino	13	60,0 %
Total	30	100,0 %

Fuente: *Elaboración propia*

### ***Muestreo.***

El muestreo de la investigación es no probabilístico, ya que no se utilizó medidas de selección ni al azar ni por cálculo (Ñaupas et al., 2014). En este estudio los estudiantes fueron elegidos a criterio de un solo grado, el cual correspondió al sexto grado de primaria; los criterios de selección fueron: edad, de 11 a 12 años; grado: sexto de primaria, sección C; conducta cognitiva: sin ninguna enfermedad mental, ni dificultad en el aprendizaje.

Aquí, se eligieron a aquellos estudiantes que superaron los criterios de selección de tipo exclusión para que formaran parte del estudio:

- Estudiantes sin deficiencias cognitivas severas o moderadas (criterio de exclusión).
- Estudiantes sin problemas emocionales (criterio de inclusión).
- Estudiantes que no se encuentren en el rango de once a doce años de edad (criterio de exclusión).

## 2.2 Variables, operacionalización

Tabla 1.

*Matriz de operacionalización de variable indagación científica*

	Indicadores	Preguntas / Ítems	Respuestas y puntuaciones
Dimensión 1 Formulación del problema	Manifiesta curiosidad para definir preguntas ante una determinada situación planteada.	Elabora dos preguntas sobre la disolución de las mezclas del agua y aceite	No logro (1-3)
		Elabora dos preguntas sobre las mezclas entre la sal y el agua	Logro (4-6)
		Elabora una pregunta sobre un experimento con recursos minerales	Logro destacado (7-9)
Dimensión 2 Formulación de hipótesis	Formula posibles explicaciones o respuestas tentativas a situaciones observables	¿Qué ocurre cuando la sal cae al agua?	No logro (1-3)
		¿Qué ocurre cuando se usa los mismos polos en la corriente?	Logro (4-6)
		¿Qué sucede cuando una bolsa de papel contiene calor?	Logro destacado (7-9)
Dimensión 3 Recolección de datos	Recopila toda la información posible concerniente al objeto de estudio por medio múltiples fuentes	¿Qué cambios evidencias en la mezcla de elementos como el agua y el aceite?	No logro (1-3)
		¿Qué elementos se ha utilizado en el experimento de mezclas y disoluciones?	Logro (4-6)
		¿Cómo se produjo la luz en la linterna?	Logro destacado (7-9)
Dimensión 4 Prueba de hipótesis	Promueve a contrastar las hipótesis con el uso de fuentes de la	¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal? Describe las causas y efectos	No logro (1-3) Logro (4-6)

	información recopilada.	¿Cómo explicarías los resultados del experimento del aceite y el agua?	Logro destacado (7-9)
		¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la linterna?	
Dimensión 5 Generalización	Transmite con seguridad y convicción sus resultados, de manera escrita, gráfica u oral o con modelos haciendo evidente su conocimiento científico	¿A qué conclusiones llegaste sobre los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal? Descríbelas	No logro (1-3)
		Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento del aceite y el agua	Logro (4-6)
		Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento de la linterna casera	Logro destacado (7-9)

Fuente: *Elaboración propia*

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

La evaluación escrita (Mateo, 2004), puesto que esta técnica permite recoger datos de poblaciones pequeñas y grandes para ser analizadas cuantitativamente; en esta investigación se realizó quince preguntas en base a las dimensiones planteadas como la formulación del problema, formulación de hipótesis, recolección de datos, prueba de hipótesis y la generalización.

### ***Instrumento.***

Evaluación de indagación científica (*ad hoc*), estará conformada por preguntas correspondientes al área de ciencia y tecnología, con respuestas abiertas y se evaluó en escala nominal. La investigación fue de elaboración propia. Está diseñado para valorar la mejora del desarrollo de capacidades científicas en el área de ciencia y tecnología, en los estudiantes del sexto grado, conformada por 15 preguntas, las respuestas se podrán medir con 0 puntos= no logro, 1 punto = logro y 2 puntos = logro destacado. Tiene una duración en la evaluación de 20 minutos cronológicos.

### ***Validez.***

La validez del instrumento de acuerdo con Carrasco (2017), es una evaluación del instrumento de investigación respecto a la coherencia, pertinencia, presión y dominio del contenido de la variable, indicadores y índices (p. 337), consecuentemente, el criterio de validez del instrumento se calculó mediante un juicio de seis expertos en la materia, especializados en ciencias para evaluar la consistencia interna de la variable indagación científica, por lo que se obtuvo un promedio  $> 95$  % de aceptación del total de evaluación en las dimensiones planteamiento del problema, recolección de datos y generalización.

### ***Fiabilidad.***

La fiabilidad de acuerdo a Tamayo y Tamayo (1998) discurre que validar es “determinar un dato cualitativa y/o cuantitativamente”. Investigación que requirió un tratamiento científico con la finalidad de adquirir un resultado el cual sea apreciado por toda la comunidad científica.

La fiabilidad se calculó desde la aplicación de un plan piloto, con 20 estudiantes del sexto grado de primaria, de cuyos resultados se obtuvo el índice de alfa de Cronbach (0,907) (tabla 5), por el cual se consideró el instrumento como confiable.

Tabla 5

*Índice de alfa de Cronbach del instrumento evaluación de indagación científica*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,907	15

Fuente: *estadístico del Spss v.25*

### ***Aspectos Éticos.***

Esta investigación fue aplicada bajo los principios éticos, centrado en el derecho de autor de cada una de las fuentes bibliográficas consultadas. Además, no se manipularon los resultados y se presentaron con veracidad. Finalmente, se respetó los principios de confidencialidad pues no se divulgarán los datos de los encuestados.

## 2.7 Procedimiento

Al inicio de la investigación, se esbozaron 15 preguntas para el instrumento *Evaluación de la indagación científica* – EDLIG, al ser sometido por el método de juicio de expertos, las recomendaciones que se brindaron precisaban que tres de los ítems no medían la variable indagación científica en sus dimensiones formulación de hipótesis, recolección de datos y prueba de hipótesis. Por esta razón, no se consideró los ítems observados, y se recurrió a implementar un plan piloto para comprobar la fiabilidad del instrumento. Este plan fue aplicado a 11 niños y 9 niñas de la sección B y C de una institución educativa estatal con un promedio de edad perteneciente al sexto grado de primaria, los cuales no fueron considerados en la experimentación original (tabla 3).

Tabla 6.  
*Distribución de alumnos que fueron evaluados en la aplicación del plan piloto*

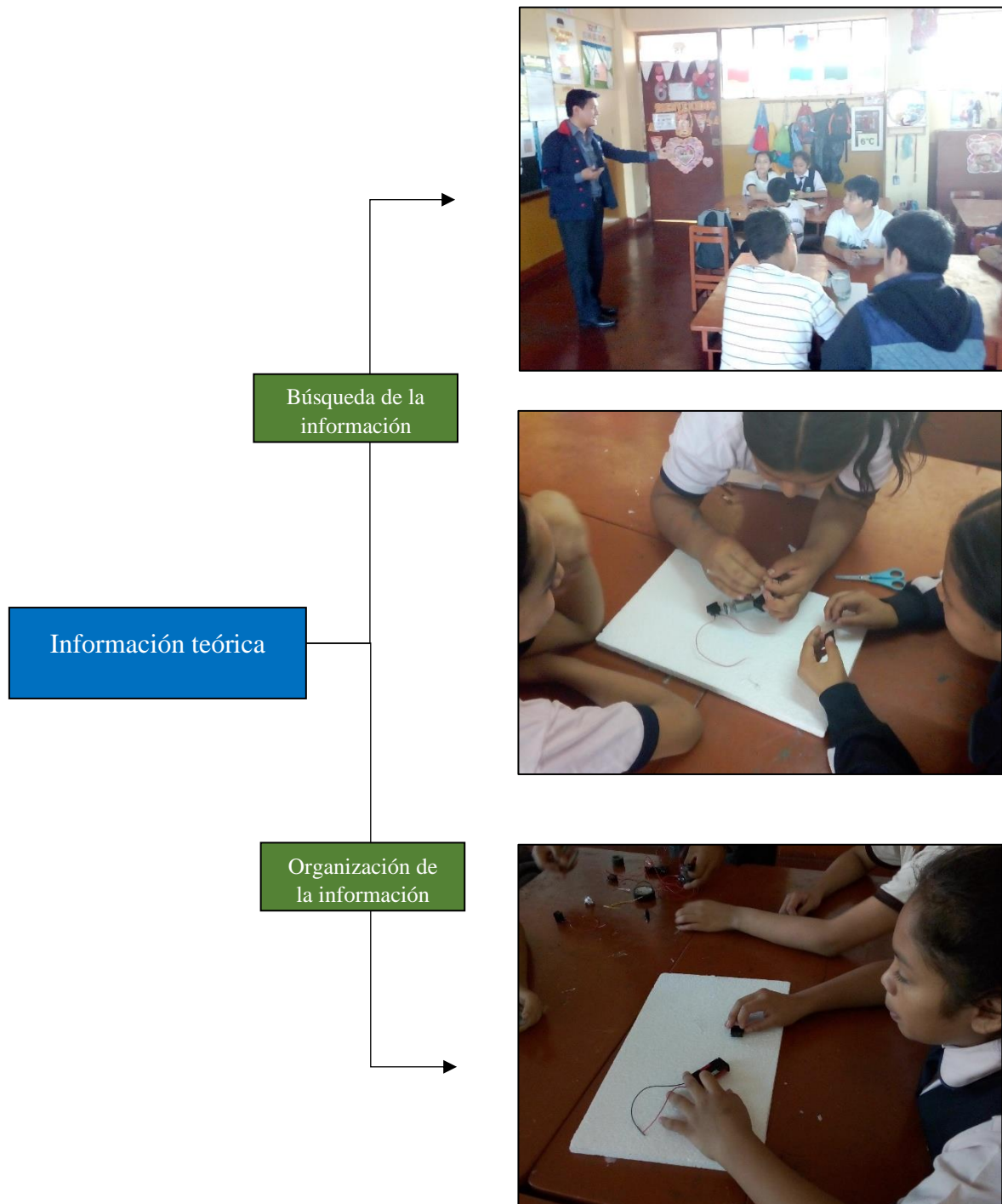
Género	(f)	(%)
Masculino	9	53,0
Femenino	7	47,0
Total	16	100,0

Fuente: *Elaboración propia*

Nota: *f\*=frecuencia. %=porcentaje.*

La realización del taller de los circuitos eléctricos, implicó la elaboración de 50 actividades de aprendizaje basadas en el enfoque del pragmático de John Dewey (en Barrena, 2015). A inicios de la primera semana de abril, se realizaron las actividades bajo la estructura de una sesión de aprendizaje, posteriormente, se consideró el desarrollo análogo de acuerdo con la programación curricular básica en el sexto grado de primaria, esto, a fin de no generar distractores ni variables de invalidación externa.

## PROGRAMA EVALUACIÓN DE LA INDAGACIÓN CIENTÍFICA



*Figura 1.* Actividad: Conduciendo la electricidad en el programa Evaluación de la indagación científica por estudiantes de sexto grado de primaria con 11 y 12 años de edad.

Una vez establecidas las actividades con el docente, se emplearon 110 recursos pedagógicos para la serie de actividades (cables, motores pequeños, pinza de cocodrilo, focos led, hojas, entre otros), pronto se dispuso la aplicación del programa de acuerdo a los mecanismos desarrollados (ver anexo): Información teórica (tiempo de dos semanas y media) (figura 1), actividad práctica (tiempo de cinco semanas) (figura 2), y observación, examinación y reflexión (tiempo de tres semanas) (figura 3).

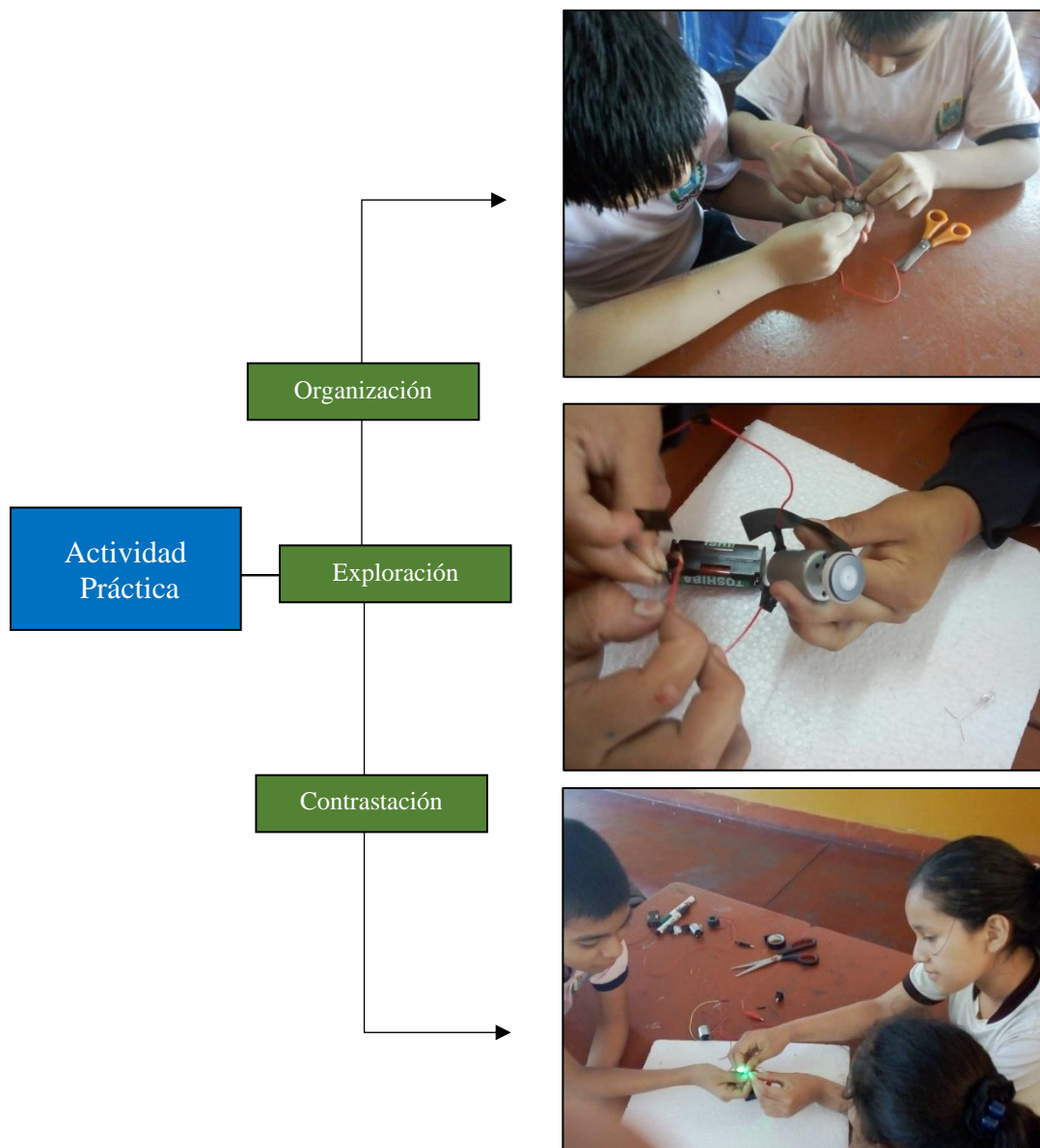
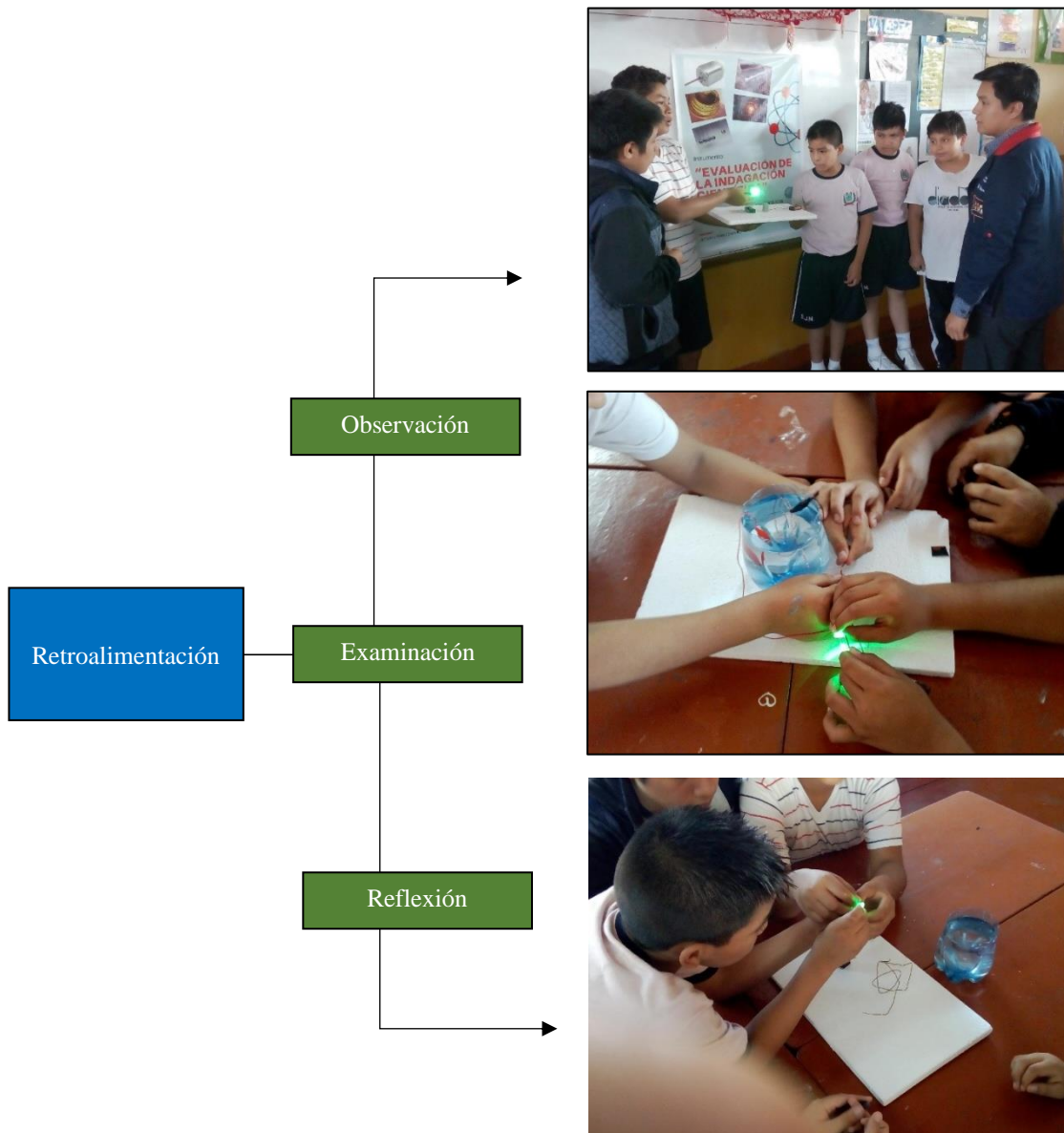


Figura 2. Actividad: Afilador casero en el programa Evaluación de la indagación científica por estudiantes de sexto grado de primaria con 11 y 12 años de edad.



La actividad culminante del programa (observación, examinación y reflexión), admitió que los estudiantes por medio de la observación procesaran la información correspondiente a la problemática planteada por el docente. La aplicación del programa inició la segunda semana de mayo, con la actividad práctica, y concluyó con la socialización y la reflexión de toda la última semana de julio. Se elaboró una bitácora con las 50 actividades narradas.



*Figura 3.* Actividad: El agua, un agente de conducción en el programa Evaluación de la indagación científica por estudiantes de sexto grado de primaria con 11 y 12 años de edad.

### III. Resultados

#### 3.1 Resultados inferenciales.

**Contraste de hipótesis general:** Variable indagación científica

##### **Hipótesis general:**

**Hi** = La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

**Ho** = La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico no desarrolla la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

##### **Regla de decisión.**

Valor de confianza: 95 %

Supuesto de error (p-valor): 5 %

$P < .05$  = acepta la hipótesis alterna (hi).

$P > .05$  = acepta la hipótesis nula (ho).

Tabla 7.

*Comparación pretest y postest de la variable indagación científica en niños y niñas del sexto grado de primaria*

<b>Rangos y empates</b>	<b>N</b>	<b>Rp</b>	<b>Sr</b>	<b>Sig.</b>
Negativos	0	,00	,00	
Positivos	30	15,50	465,00	,000
Empates	0			

*Fuente:* Base de datos de la investigación.

*Nota:* Rp = rango promedio; Sr= suma de rangos; sig. = significancia.

### 3.1.2 Contraste de hipótesis específica: Formulación del problema.

#### Hipótesis específica 1:

**Hi**= La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la formulación del problema en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

**Ho**= La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico no desarrolla la formulación del problema en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

#### Regla de decisión.

Valor de confianza: 95 %

Supuesto de error (p – valor): 5 %

$P < .05$  = acepta la hipótesis alterna (hi).

$P > .05$  = acepta la hipótesis nula (ho).

Tabla 8.

*Comparación pretest y posttest de la dimensión formulación del problema en niños y niñas del sexto grado de primaria*

<b>Rangos y empates</b>	<b>N</b>	<b>Rp</b>	<b>Sr</b>	<b>Sig.</b>
Negativos	0	,00	,00	
Positivos	28	14,50	406,00	,000
Empates	2			

*Fuente:* Base de datos de la investigación.

Nota: Rp = rango promedio; Sr= suma de rangos; sig. = significancia.

### 3.1.3 Contraste de hipótesis específica: formulación de hipótesis.

#### Hipótesis específica 2:

***H<sub>i</sub>***= La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la formulación de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

***H<sub>o</sub>***= La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico no desarrolla la formulación de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

#### Regla de decisión.

Valor de confianza: 95 %

Supuesto de error (p – valor): 5 %

$P < .05$  = acepta la hipótesis alterna (*h<sub>i</sub>*).

$P > .05$  = acepta la hipótesis nula (*h<sub>o</sub>*).

Tabla 9.

*Comparación pretest y postest de la dimensión formulación de hipótesis en niños y niñas del sexto grado de primaria*

Rangos y empates	N	Rp	Sr	Sig.
Negativos	0	,00	,00	
Positivos	30	15,50	465,00	,000
Empates	0			

*Fuente:* Base de datos de la investigación.

*Nota:* Rp = rango promedio; Sr= suma de rangos; sig. = significancia.

### 3.1.4 Contraste de hipótesis específica: Recolección de datos.

#### Hipótesis específica 3:

***H<sub>i</sub>***= La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la recolección de datos en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

***H<sub>o</sub>***= La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico no desarrolla la recolección de datos en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

#### Regla de decisión.

Valor de confianza: 95 %

Supuesto de error (p – valor): 5 %

$P < .05$  = acepta la hipótesis alterna (*h<sub>i</sub>*).

$P > .05$  = acepta la hipótesis nula (*h<sub>o</sub>*).

Tabla 10.

*Comparación pretest y posttest de la dimensión recolección de datos en niños y niñas del sexto grado de primaria*

Rangos y empates	N	Rp	Sr	Sig.
Negativos	0	,00	,00	
Positivos	29	15,00	435,00	,000
Empates	1			

*Fuente:* Base de datos de la investigación.

*Nota:* Rp = rango promedio; Sr= suma de rangos; sig. = significancia.

### 3.1.5 Contraste de hipótesis específica: Prueba de hipótesis.

#### Hipótesis específica 4:

***H<sub>i</sub>***= La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la prueba de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

***H<sub>o</sub>***= La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico no desarrolla la prueba de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

#### Regla de decisión.

Valor de confianza: 95 %

Supuesto de error (p – valor): 5 %

$P < .05$  = acepta la hipótesis alterna (*h<sub>i</sub>*).

$P > .05$  = acepta la hipótesis nula (*h<sub>o</sub>*).

Tabla 11.

*Comparación pretest y postest de la dimensión prueba de hipótesis en niños y niñas del sexto grado de primaria*

Rangos y empates	N	Rp	Sr	Sig.
Negativos	0	,00	,00	
Positivos	30	15,50	465,00	,000
Empates	0			

*Fuente:* Base de datos de la investigación.

*Nota:* Rp = rango promedio; Sr= suma de rangos; sig. = significancia.

### 3.1.6 Contraste de hipótesis específica: Generalización.

#### Hipótesis específica 5:

**Hi**= La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico si desarrolla la generalización en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

**Ho**= La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico no desarrolla la generalización en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

#### Regla de decisión.

Valor de confianza: 95 %

Supuesto de error (p – valor): 5 %

$P < .05$  = acepta la hipótesis alterna (hi).

$P > .05$  = acepta la hipótesis nula (ho).

Tabla 12.

*Comparación pretest y posttest de la dimensión generalización en niños y niñas del sexto grado de primaria*

Rangos y empates	N	Rp	Sr	Sig.
Negativos	0	,00	,00	
Positivos	28	14,50	406,50	,000
Empates	2			

Fuente: Base de datos de la investigación.

Nota: M = media; DE= desviación estándar; Sig. = significancia.

### 3.2. Resultados complementarios

Tabla 13.

*Promedios y desviación estándar en variable indagación científica y dimensiones: formulación del problema, formulación de hipótesis, recolección de datos, prueba de hipótesis, y la generalización, en niños de sexto de grado de primaria del Rímac.*

Medición pretest		Medición postest	
Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar
10,5	4,0	19,7	3,6
2,2	1,2	4,2	1,3
1,6	0,9	4,0	1,2
2,3	1,7	3,5	1,1
2,2	1,5	3,8	1,1
2,2	1,7	4,3	1,3

Fuente: Base de datos de la investigación.

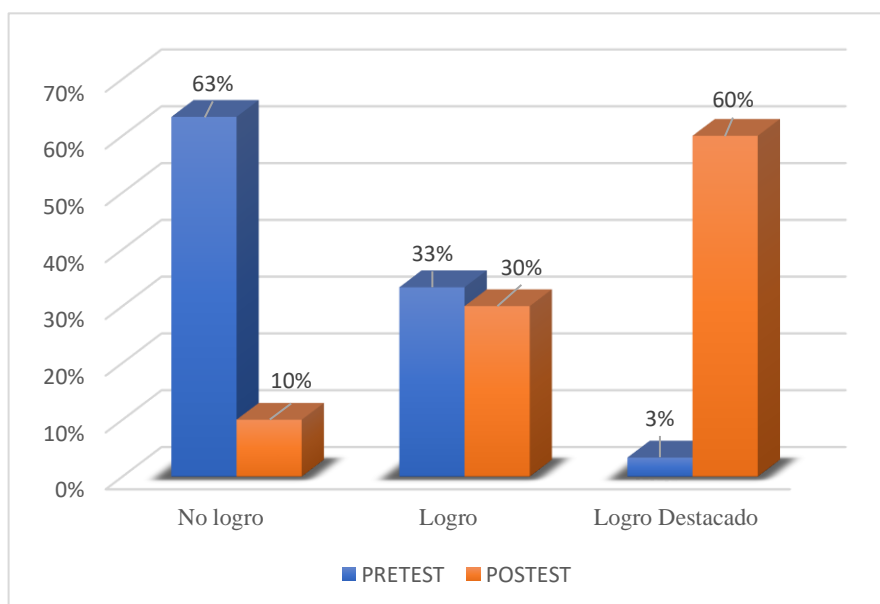
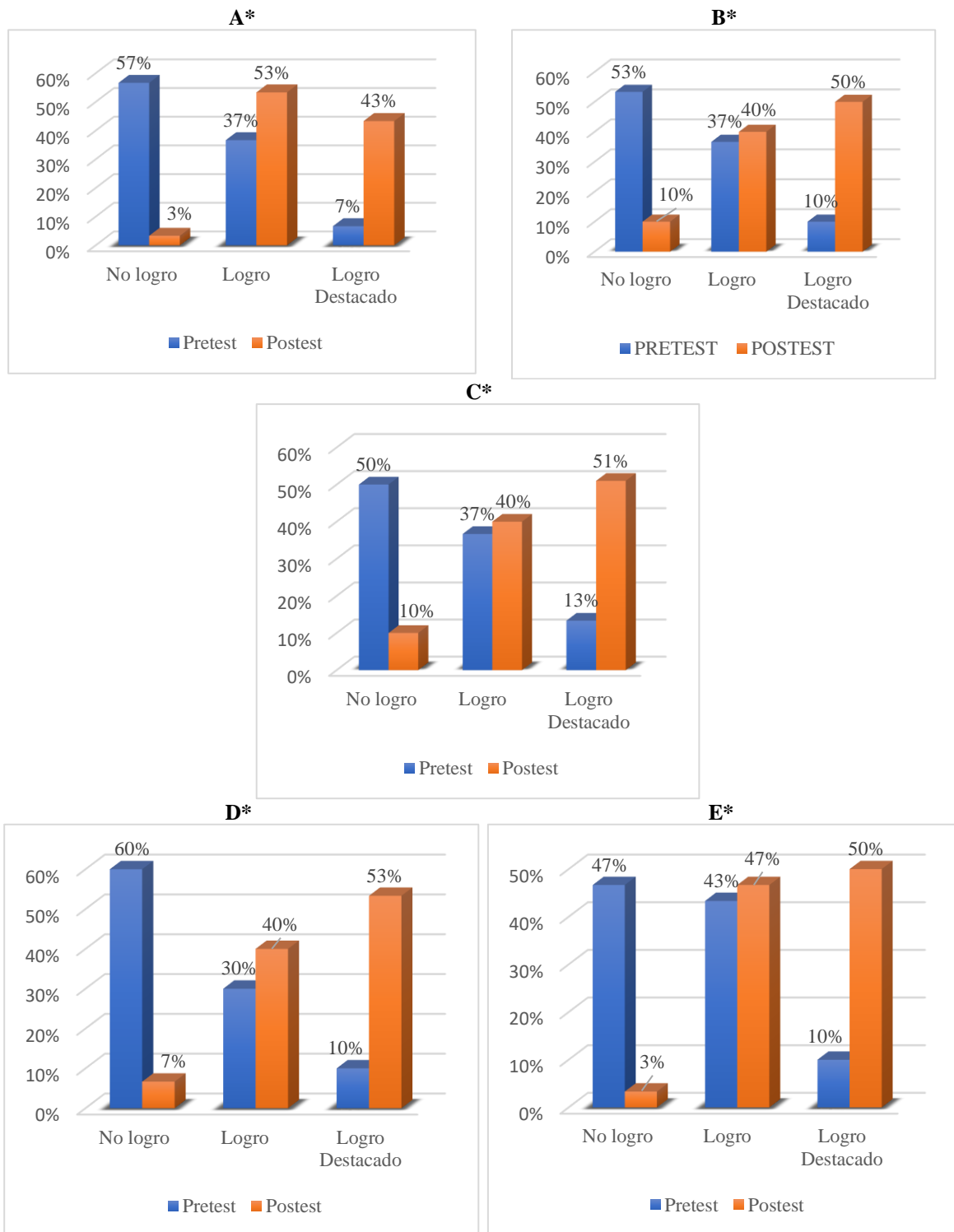


Figura 4. Porcentajes en la variable indagación científica en niños de sexto de grado de primaria del Rímac

Fuente: Base de datos de la investigación.



**Porcentajes en las dimensiones *indagación científica* y *dimensiones*: formulación del problema, formulación de hipótesis, recolección de datos, prueba de hipótesis, y la generalización, en niños de sexto de grado de primaria del Rímac.**



**Figura 5.** Porcentajes en las dimensiones: formulación del problema, formulación de hipótesis, recolección de datos, prueba de hipótesis y generalización en niños de sexto de grado de primaria del Rímac.

Fuente: Base de datos de la investigación.

Nota: A\* = formulación del problema; B\* = formulación de hipótesis; C\* = recolección de datos; D\* = prueba de hipótesis; E\* = generalización.

D\*

### III. DISCUSIÓN

En relación a la hipótesis general de estudio, sobre la variable, indagación científica, los datos describieron índices de mejora ( $R_p = 15,50$ ;  $S_r = 465,00$ ) los cuales fueron significativos ( $Z = -4,785$ ;  $Sig. = ,000$ ;  $p < .005$ ). Estos datos comprueban la hipótesis alterna, la cual permitió demostrar que la metodología del análisis de los circuitos eléctricos modificó la variable indagación científica. El estudio permitió comprobar el efecto que causa la metodología de los circuitos eléctricos en los estudiantes de la muestra de sexto grado de primaria. En relación al análisis descriptivo, se obtuvo en la medición pretest que el 3% de estudiantes se ubicaron en el logro destacado, el 63% en nivel de no logro; al finalizar con la evaluación posttest, existen evidentes diferencias en el nivel de logro destacado (60%), y no logro (10%) para la variable indagación científica.

En este nivel, los estudiantes evidenciaron mejoras en el planteamiento de hipótesis, formulación de problemas, recolección de datos y la generalización. Los resultados descritos anteriormente son similares a los resultados de Leibovitz et al. (2015), quienes concluyeron que el uso de métodos y técnicas desarrollan de manera significativa las habilidades de observación, el planteamiento del problema, recolección de datos, y generalización del conocimiento, por medio de la exploración y estudio de los andamios sólidos.

La investigación también es similar con el programa que implementaron Cabrera (2016), Álvarez (2015) y Tito (2014), quienes concluyeron que la aplicación de la indagación científica como método, logra un efecto satisfactorio en desarrollar la recolección de datos haciendo uso de herramientas y técnicas apropiadas para desarrollar las capacidades del área de las ciencias naturales, lo anterior tiene su fundamento en los aspectos teóricos, como Bruner, quien afirma que el estudiante es el protagonista de su aprendizaje, y por ende debe realizar sus propios métodos para lograr un aprendizaje significativo.

Así también, plantearon que el uso de metodologías, programas y estrategias, influyen de manera positiva al enfoque indagatorio debido a que las técnicas que se usaron se ajustaron a las necesidades de los estudiantes. Las causas y efectos que se obtuvieron en el presente experimento, evidenciaron mejoras en la dimensión formulación de hipótesis, al momento de desarrollar la habilidad de formular posibles explicaciones ante situaciones

observables, razón por la cual es el principal indicador para indagar y adquirir el conocimiento científico; lo cual se logró gracias al aprendizaje a través de proyectos científicos.

En relación a la hipótesis específica 1, sobre la dimensión, formulación del problema, los datos describieron índices de mejora con referencia a la dimensión, formulación del problema, donde se halló diferencias significativas ( $R_p = 14,50$ ;  $S_r = 406,00$ ;  $Sig. = ,000$ ;  $p < .005$ ) el mismo que permitió señalar que existe un efecto significativo. Por lo tanto, se aceptó la hipótesis alterna, y se rechaza la hipótesis nula. Las cifras porcentuales de la medición pretest reportaron que el 57% y el 7% de los estudiantes, obtuvieron el nivel de no logro y logro destacado; no obstante, en la medición posttest, el 3% y 43% de aquellos participantes se ubicaron un nivel de no logro y logro destacado. En este nivel los participantes lograron manifestar curiosidad para poder definir las preguntas ante situaciones determinadas

Esto es similar a los estudios de Dejonckheere et al. (2016), quienes señalaron que las actividades espontáneas, como el juego, es un buen método didáctico para todo aquel estudiante que es evaluado en la comprensión de situaciones creadas por el docente, así también como la comprensión del razonamiento científico, valiéndose de la metodología del juego espontáneo. Asimismo, Kärkkäinen et al. (2016), en sus investigaciones, reportaron que presentar un problema determinado, tomando en cuenta la situación del contexto, es más favorable, que las actividades convencionales. De igual manera, los autores comentan que, los estudiantes aprenden por medio de la experiencia que adquieren en su día a día.

La estrategia de implementar materiales de carácter didáctico en los estudiantes, y los juegos educativos, son las causas para generar aprendizaje en los estudiantes. Pues la estrategia logra concretizar sus conocimientos plasmándolo en acciones lúdicas que se torna educativo; lo mencionado anteriormente, en base a lo teórico, conlleva a complementar el aprendizaje y convertirlo en integral y atractivo hacia los participantes.

Las evidencias teóricas de acuerdo a la indagación científica, teórica de Dewey (en Barrena, 2015), es aceptable el pragmatismo en el aprendizaje, dado que ubica al individuo

dentro de un ambiente favorable para el desarrollo de la investigación, y asume a la exploración y el empleo del sentido de la observación como habilidad esencial del proceso.

En relación de la hipótesis específica 2 con referencia a la dimensión formulación de hipótesis, se encontraron diferencias significativas ( $R_p= 15,50$ ;  $S_r= 465,00$ ;  $Sig. = ,000$ ;  $p<.005$ ). Las cifras porcentuales de la medición pretest reportaron que el 53% y el 10% de los estudiantes, obtuvieron el nivel de no logro y logro destacado. De otro modo, en la medición posttest, el 10% y 50% de aquellos participantes se ubicó en un nivel de no logro y logro destacado. En este nivel los participantes lograron formular posibles explicaciones a situaciones observables.

En este nivel, los estudiantes formula posibles explicaciones o respuestas tentativas a situaciones observables, esto es similar al estudio expuesto por Chen & She (2014), quienes concluyeron que el formar estudiantes con base científica genera que los mismos propongan mayor cantidad de hipótesis planteadas en diversas circunstancias específicas, no solo eso, sino que además genera la habilidad de comprobar y corregir la hipótesis planteada; de esta manera, los estudiantes dan explicaciones contrastando con el uso de la nueva información. Esto es similar a Yaparasi (2015), quien concluyó que la realización de las actividades basadas en problemas y análisis de casos, logró optimizar la generalización de reactivos o preguntas que estén abarcados en el problema de investigación. Además, la investigación es similar a Wu, Weng y She (2016), quienes evidenciaron coincidencias en la elaboración de investigaciones basadas en andamios entre la ciencia formal e informal.

En función al aspecto teórico, se acepta la teoría de Dewey (en Barrena, 2017), quien menciona que el conocimiento científico es modificable y refutable, al proyectar una causa de cualquier índole de estudio. Dewey adujo que el conocimiento aflora a partir de dos momentos: la experiencia y la reflexión, entre el medio, la generación de dudas, el descubrimiento y el proceso de comprobación (presente- futuro; yo- medio; observación-reflexión).

En relación de la hipótesis específica 3 con referencia a la dimensión recolección de datos, se encontró que las diferencias fueron significativas ( $R_p= 15,00$ ;  $S_r= 435,00$ ;  $Sig. = ,000$ ;  $p<.005$ ). Las cifras porcentuales de la medición pretest reportaron que el 50% y el 13%

de los estudiantes, obtuvieron el nivel de no logro y logro destacado; de otro modo, en la medición posttest, el 10% y 51% de aquellos participantes se ubicaron un nivel de no logro y logro destacado. En este nivel los participantes lograron la habilidad de recopilar información concerniente al objeto de estudio, por medio de múltiples fuentes.

Los estudiantes recopilan toda la información posible concerniente al objeto de estudio por medias múltiples fuentes. Lo cual es similar a la investigación de Leblebicioglul et al. (2017), quienes concluyeron que el programa campamento de ciencia generó que los participantes investiguen temas concernientes a las plantas, suelo, aire, agua y animales. Asimismo, la investigación es similar a Pachas (2016), quien obtuvo mejoras en los procesos de indagación y los aspectos que conlleva: búsqueda y comprensión de información y experimentación, a través del módulo de enseñanza de los procesos geológicos y química orgánica.

En ese sentido las enseñanzas que se imparten en un aula de clase, no solo debe estar dirigida a la investigación, puesto que ha demostrado que las actividades fuera del aula con materiales reales de la naturaleza y su exploración sobre el diseño de experimentos y las acciones que se realizan antes, son los causantes de producir efectos en los dominios que emplea el estudiante antes y durante la experimentación. Esta causa es debida a la interacción que los estudiantes mantienen con los recursos naturales como las plantas y bio-huertos, la cual proporcionará la generalización de una verdad científica.

Es aceptable la teoría de Dewey (en Barena 2015), quien comentó que para llevar a cabo el tiempo de prueba es imprescindible situar al sujeto de estudio en contacto con su ambiente, y acudir a las prácticas y reflexión para la recaudación de información, asimismo, a partir del proceso de comprobación que se verifica entre: presente-futuro; yo- medio; observación- reflexión.

En relación a la hipótesis específica 4 con referencia a la dimensión prueba de hipótesis, se encontró que las diferencias fueron significativas ( $R_p = 15,50$ ;  $S_r = 465,00$ ;  $Sig. = ,000$ ;  $p < .005$ ). Las cifras porcentuales de la medición pretest reportaron que el 60% y el 10% de los estudiantes, obtuvieron el nivel de no logro y logro destacado; no obstante, en la medición posttest, el 7% y 53% de aquellos participantes se ubicaron un nivel de no logro y

logro destacado. En este nivel los participantes lograron la habilidad de contrastar las ideas iniciales con las fuentes de información recopilada.

En este nivel los estudiantes promueven a contrastar las hipótesis con el uso de fuentes de la información recopilada. Esto es similar al trabajo de Chen & She (2014), quienes concluyeron que el uso de métodos en la investigación científica, generó en los estudiantes mayor cantidad de planteamiento de hipótesis comprobables, hipótesis correctas, y explicaciones científicas justificadas en la evidencia y un nivel más alto de razonamiento científico. Asimismo, guarda similitud con los trabajos de, Eilam (2015), Hardianti & Kuswanto (2017), quienes concluyeron que el uso de programas y métodos desarrolla significativamente la recopilación de información relevante.

Es aceptable la teoría de Bruner (en Gómez 2015), quien aseveró que la enseñanza de las ciencias se funda en el aprendizaje por descubrimiento, de esta manera se establece que el papel fundamental en el aprendizaje es el estudiante, pues por medio de recursos el mismo llega al conocimiento. La mejor manera de que los estudiantes aprendan las ciencias, es que el mismo estudiante aprenda a descubrir y crear por sí mismo métodos que facilite su aprendizaje, de tal manera que no haga uso de la intervención de otros como intermediarios entre el conocimiento y el discente.

En función de la hipótesis específica 5 con referencia a la dimensión, generalización, se encontró que las diferencias fueron significativas ( $R_p = 14,50$ ;  $S_r = 406,50$ ;  $Sig. = ,000$ ;  $p < .005$ ). Las cifras porcentuales de la medición pretest reportaron que el 47% y el 10% de los estudiantes, obtuvieron el nivel de no logro y logro destacado. Por otro lado, en la medición posttest, el 3% y 50% de aquellos participantes se ubicaron un nivel de no logro y logro destacado. En este nivel los participantes lograron la habilidad de transmitir con convicción sus resultados, sea de manera escrita, gráfica u oral.

En este nivel los estudiantes transmiten con seguridad y convicción sus resultados, de manera escrita, gráfica u oral o con modelos haciendo evidente su conocimiento científico. Esto es similar con el trabajo de Izquierdo (2016), quien concluyó que a través de las unidades didácticas orientadas a la metodología por indagación se registró una mejora en el análisis e interpretación de datos hallados en la experimentación.

Se aceptó el enfoque del aprendizaje por descubrimiento de Bruner (en Soto y Navarro, 2005), ya que manifiesta que, durante el proceso de construcción del aprendizaje, producto de la exploración, el sujeto debe ser capaz de transferir las nuevas habilidades a contextos diversos, lo mismo que requiere la interpretación de datos, su análisis y comunicación de teorías halladas.

Las limitaciones en el estudio se presentaron en el tamaño de la muestra, ya que se dificultó encontrar las diferencias significativas a partir de los datos, por lo que se hubiese requerido emplear una muestra más grande y asegurar la representación de la población. A su vez, otra de las limitaciones presentadas se orientó en no tener acceso a otra muestra control, lo cual limitó su comparación con otros grupos del estudio para obtener mejores indicios sobre su efectividad. Las limitaciones teóricas, se dirigieron en la escasa cantidad de autores que han investigado la variable y dimensiones, por lo cual se dispuso en reestructurar dichos conceptos. Por último, las limitaciones pragmáticas se manifestaron en la distribución del tiempo para cada actividad, asimismo, las facilidades para adquirir los recursos fueron escasas para las actividades dentro de las sesiones de aprendizaje.

#### IV. CONCLUSIONES

##### *Primera:*

En función de la variable indagación científica, se encontraron diferencias en resultados de la comparación de las mediciones pretest y posttest ( $R_p = 15,50$ ;  $S_r = 465,00$ ), y estas diferencias fueron significativas ( $Z = -4,785$ ;  $Sig. = ,000$ ;  $p < .005$ ) por el cual se determinó un incremento positivo en el grupo, de modo que se asumió la existencia de cambios en las dimensiones: a) formulación de hipótesis, b) planteamiento de hipótesis, c) recolección de datos, d) prueba de hipótesis, e) generalización. Además, el 3% de los participantes demostraron alto nivel antes de aplicar el programa evaluación de la indagación científica, y estos demostraron en un 60 % del total al llegar a ese nivel, lo cual se confirma que la variable metodología de los circuitos eléctricos mejoró la variable indagación científica.

##### *Segunda:*

En función de la primera dimensión formulación del problema, la comparación porcentual del pretest y posttest mostraron diferencias significativas. ( $dif. (+) = 28$ ;  $(e) = 2$ ;  $Sig. = ,000$ ;  $p < .005$ ), lo que admite señalar el efecto positivo y significativo del programa Evaluación de la indagación científica, por lo que mejoraron sus indicadores: comprende la situación propuesta, establece relaciones y define el problema a través de una pregunta, lo cual fue evidencia para aceptar la hipótesis alterna sobre la modificación de la primera dimensión formulación del problema.

##### *Tercera:*

En función de la segunda dimensión, planteamiento de hipótesis, la comparación porcentual del pretest y posttest mostraron diferencias significativas ( $dif. (+) = 30$ ;  $(e) = 0$ ;  $Sig. = ,000$ ;  $p < .005$ ) se evidenció una diferencia significativa después de aplicar el proyecto metodología del análisis del circuito eléctrico, en función a sus indicadores: propone explicaciones en base a supuestos predeterminados y plantea y argumenta la hipótesis, lo mismo que fue determinante para aceptar la hipótesis alterna. En función a sus indicadores: propone



explicaciones en base a supuestos predeterminados y plantea y argumenta la hipótesis, lo mismo que fue determinante para aceptar la hipótesis alterna.

#### ***Cuarta:***

En función a la tercera dimensión específica de estudio, recolección de datos, la comparación porcentual del pretest y postest mostraron diferencias significativas (dif. (+) =29; (e) =1; Sig.= ,000;  $p<.005$ ) se evidenció una diferencia significativa después de aplicar el proyecto metodología del análisis del circuito eléctrico, en función a sus indicadores: analiza y organiza la información, propone un plan de acción y describe los cuatro pasos antes y después de la experimentación, lo mismo que fue determinante para aceptar la hipótesis alterna, la cual revela el favorecimiento que se produce en la segunda dimensión momento de prueba.

#### ***Quinta:***

En función de la cuarta dimensión específica de estudio, comprobación de hipótesis, la comparación porcentual del pretest y postest mostraron diferencias significativas (dif. (+) =30; (e) =0; Sig.= ,000;  $p<.005$ ). Se evidenció una diferencia después de aplicar el proyecto metodología del análisis del circuito eléctrico, en función a sus indicadores: registra los resultados, compara hipótesis, comunica los resultados, el mismo que se comprobó para aceptar la hipótesis alterna sobre la modificación de la segunda dimensión presentación de resultados.

#### ***Sexta:***

En función de la quinta dimensión específica de estudio, generalización, la comparación porcentual del pretest y postest mostraron diferencias significativas (dif. (+) =28; (e) =2; Sig.= ,000;  $p<.005$ ) se evidenció diferencia significativa después de aplicar el proyecto metodología del análisis del circuito eléctrico, en función a sus indicadores: registra los resultados, compara hipótesis, comunica los resultados, el mismo que se comprobó para aceptar la hipótesis alterna sobre la modificación de la segunda dimensión presentación de resultados.

## V. RECOMENDACIONES

### *Primera:*

En cuanto a las limitaciones hermenéuticas, es relevante que se produzca mayor literatura en el idioma español respecto al desarrollo indagación científica por medio de experimentos científicos, puesto que existe mayor información en países europeos.

### *Segunda:*

En función de las limitaciones pragmáticas, es necesario que los docentes aperturasen su capacidad para recibir a los docentes que aplican métodos pedagógicos con el fin de contribuir con el desarrollo de la humanidad de manera secuencial, ante ello se requiere más horas pedagógicas para el programa.

### *Tercera:*

En cuanto a las limitaciones teóricas, se recomienda que los docentes investiguen sobre los procesos del enfoque de indagación científica por medio del desarrollo de capacidades en las sesiones de clase para aplicarlos a fin de asegurar el desarrollo de competencias científicas.

## REFERENCIAS

Aránega, R. y Ruiz M. (2005). Indagar en el entorno cotidiano: clave para la formación científica de los educadores. *Enseñanza de las Ciencias*, VII, 1-4 (número extraordinario, CONGRESO). Recuperado de [http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2005nEXTRA/edlc\\_a2005nEXTRAp292indent](http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp292indent)

Baptista, I. (2014). Argumentación y evaluación de explicaciones causales en ciencias: el caso de la inteligencia. Recuperado de: <https://www.grao.com/es/producto/argumentacion-y-evaluacion-de-explicaciones-causales-en-ciencias-el-caso-de-la-inteligencia>

Bravo, L. (2014). *Indagación científica y su influencia en el aprendizaje de ciencia y ambiente en estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E Elias Aguirre*. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo, Villa el Salvador – Lima.

Carrasco, S. (2010). *Metodología de la investigación científica*. Lima, Perú: San Marcos.

Cherif, W. & Movahedzadeh, O. (2017). *Mastery of Scientific Argumentation on the Concept of Neutralization in Chemistry: A Malaysian Perspective*. Oakland, USA.

Eggen, P. y Kauchak, D. (2001). *Estrategias Docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. México: Fondo de Cultura económica.

Espinoza, A. (2015). *Indagación científica en el aprendizaje de ciencia y ambiente en estudiantes del sexto grado de la I.E San Felipe*, (Tesis de maestría), Universidad César Vallejo, Jesús María, Lima Perú.

Furman, M. y De Podestá, M. (2014). *La aventura de enseñar ciencias naturales*. (Tesis de maestría). Buenos Aires: Aique.

Garritz, A. (2012). Proyectos educativos recientes basados en la indagación científica de la química, en áreas temáticas emergentes de la educación química-464. Recuperado de file:///C:/Users/User/Downloads/1340%20(2)

Gómez, A. y Pozo, M. (1998). *Aprender y enseñar ciencias*. Madrid: Morata

Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Barcelona, España: Morata

Hasan, M. (2016). The Effectiveness of Educational Games on Scientific Concepts Acquisition in First Grade Students in Science, *EMPIRIA*, 65–87, <http://www.redalyc.org/html/2971/297143503003>

Hilario, J. (2015). *Los experimentos florida, un recurso para mejorar la creatividad científica y tecnológica en niños(as) del cuarto grado de la IEP N° 70623 “Santa Rosa” - Puno* 2016. Recuperado de: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4937/Gutierrez\\_Chique\\_IdaliaLoza\\_Quispe\\_Flорdy\\_Emerita\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4937/Gutierrez_Chique_IdaliaLoza_Quispe_Flорdy_Emerita_.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Jewitt, A. (2014). Student Performance on Argumentation Task in the Swedish National Assessment in Science. Doi: 10.1080/09500693.2016.1218567

Joyce, B., Weil, M. y Calhoun E. (2002). *Modelos de enseñanza en las ciencias*. Barcelona, España: Gedisa.

Kerschensteiner, G. (1930). *La enseñanza Científico- Natural*. Barcelona: Labor.

Le Blanc, H. & Stuesy, J. (2017). Learning Experimentation through Science Fairs. doi: <https://www.ase.org.uk/journals/school-science-review/2017/12/367>

Lin, Ch. & Chan, T. (2018). The Effectiveness of Scientific Inquiry With Without Integration of Scientific Reasoning. Doi: 10.1007/1075463.013.95087

Luria, A. (1984). *Conciencia y lenguaje*. Madrid, España.

Macedo, J. (2012). Productive educational projects. Huacho, Perú: Pacífico

Martínez, B.; y Céspedes, N. (2015). Metodología de la investigación. Estrategias parainvestigar. Cómo hacer un proyecto de investigación. Perú: Universidad Ricardo Palma

Merino, J. (2000). *La Lógica de la argumentación en el pensamiento de Jürgen Habermas*. Recuperado de: Merveille, N. (2012). Contextualización de Manos a la Obra en el Perú. Revista Recherche & Formation. Recuperado de [http://www.academia.edu/2529189/Contextualizacion\\_de\\_Manos\\_a\\_la\\_Obra\\_en\\_el\\_Peru](http://www.academia.edu/2529189/Contextualizacion_de_Manos_a_la_Obra_en_el_Peru)

Ministerio de educación (2014). Rutas de Aprendizaje. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/4915/491549020004/>

Monereo, C. (1997). *Las estrategias de aprendizaje. Cómo incorporarlas a la práctica educativa*. Barcelona. Ed. Edebé.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura- UNESCO (2016). *Aportes para la Enseñanza de Ciencias Naturales*. Chile: UNESCO. Recuperado de <https://goo.gl/NqWZPw>

Ortega, B. (2017). *Manejo ecológico de un biohuerto escolar y su influencia en el desarrollo de actitudes ambientales de los estudiantes del VII ciclo de EBR de la Institución Educativa Milagro de Fátima de Huánuco 2014*, Lima, 2017 (tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú. Recuperado de <https://goo.gl/pvZ5r6>

Piaget, J. (1969). El enfoque constructivista de Piaget. Recuperado de: [http://www.ub.edu/dppsed/fvillar/principal/pdf/proyecto/cap\\_05\\_piaget/3789/88](http://www.ub.edu/dppsed/fvillar/principal/pdf/proyecto/cap_05_piaget/3789/88)

Pro, A. (1998). *¿Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias?, Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. Revista

Recherche & Formation 16 (1), 21-41. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/83200/108183>

Quispe, A. (2011). Propuesta para una nueva educación y escuela peruanas. Lima: EduCoop.

Reyes-Cárdenas, F. y Padilla, K. (2012). *La indagación y la enseñanza de las ciencias. Educación química* pp.23(4), 415-421. Recuperado de [http://www.probad.s.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S181502762004000100012&lng=es&tlng=es](http://www.probad.s.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181502762004000100012&lng=es&tlng=es).

Ramírez, R. (2010). Proyecto de investigación. *Cómo se hace una tesis*, Lima, Perú: AMADP

Rodríguez, S. (2005). Metas académicas, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en educación secundaria. *Magister* 26, 1-9. Recuperado de [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo)

Santiago, K. (2011). *Manual para la elaboración de trabajos académicos*, Buenos Aires, Argentina: Temas Grupo Editorial

Sark, M. & Jewitt, Z. (2014). Assessing Pre-Service Science Teachers' Understanding of Scientific Argumentation: What Do They Know about Argumentation after Four Years of College Science. doi: <http://dx.doi.org/10.3847/1538-3881>

Senler, A. (2015). Mastery of Scientific Argumentation on the Concept of Neutralization in Chemistry: A Malaysian Perspective, 2015, 42, 95-98 doi: <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2014.995147>

Song, Y. y Kong, S. (2014). Going beyond textbooks: a study on seamless science inquiry in an upper primary class. *Educational Media International*, 2014, 51 (3a ed.), 228-233. doi [10.1080/09523987.2014.968450](http://dx.doi.org/10.1080/09523987.2014.968450)

Tamayo y Tamayo, M. (2015). *El proceso de la investigación científica*, México D.F., México: Limusa

Van, & Verhoeff H. (2017). Research on evaluation of Chinese students' competence in written scientific argumentation in the context of chemistry. *International Journal of Science Education*. doi: 10.1007/s10763-013-9508-7

Wu, H. & Weng, H. (2016). Effects of scaffolds and scientific reasoning ability on web-based scientific inquiry. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 3(1), 12-24. Doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0013161X17751179>

Yapurasi, H. (2015). *Efecto del programa Thaqhiri en el proceso de indagación científica de los estudiantes de la institución educativa Fe y Alegría*, Lima, 2015 (Tesis de licenciatura). Universidad Cayetano Heredia, Perú. Recuperado de: <https://goo.gl/j2XK7f>

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

**Título de investigación:** Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.

**Autor:** Jonatan Arce Jaramillo

<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Tipo de investigación</b>	xxx	<b>Población</b>		<b>Instrumento</b>	
¿El método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019?	Determinar los efectos de la aplicación del método del análisis del circuito eléctrico científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019.	La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico desarrolla la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019.	Diseño Experimental	Distrito de procedencia	Cantidad de población	Nombre del instrumento	Prueba de indagación científica	Diseño Experimental
<b>Problema específico 1</b>	<b>Objetivo específico 1</b>	<b>Hipótesis específica 1</b>	<b>Tipo de diseño (nivel)</b>	Cercado de Lima	30	<b>Cantidad de preguntas</b>	15	<b>Tipo de diseño (nivel)</b>
¿El método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la formulación del problema en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019?	Determinar los efectos del método del análisis del circuito eléctrico en la formulación del problema en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019	La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico desarrolla la formulación del problema en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019	Corte	Transaccional	<b>Muestra</b>		<b>Tipo de instrumento</b>	politómico
<b>Problema específico 2</b>	<b>Objetivo específico 2</b>	<b>Hipótesis específica 2</b>			<b>Cantidad de muestra</b>	<b>Tipo de muestra</b>	<b>% de validación</b>	Índice de confiabilidad



¿El método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la formulación de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019?	Determinar los efectos del método del análisis del circuito eléctrico la formulación de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019	La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico desarrolla la formulación de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019		30	No probabilístico	85%	0,907
<b>Problema específico 3</b>	<b>Objetivo específico 3</b>	<b>Hipótesis específica 3</b>		<b>Muestreo</b>			
¿El método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la recolección de datos en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019?	Determinar los efectos del método del análisis del circuito eléctrico en la recolección de datos en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019	La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico desarrolla recolección de datos en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019		No probabilístico			
<b>Problema específico 4</b>	<b>Objetivo específico 4</b>	<b>Hipótesis específica 4</b>					
¿El método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la prueba de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019?	Determinar los efectos del método del análisis del circuito eléctrico en la prueba de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019	La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico desarrolla la prueba de hipótesis en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019					
<b>Problema específico 5</b>	<b>Objetivo específico 5</b>	<b>Hipótesis específica 5</b>					

<p>¿El método del análisis del circuito eléctrico desarrollará la generalización en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019?</p>	<p>Determinar los efectos del método del análisis del circuito eléctrico en la generalización en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019</p>	<p>La aplicación del método del análisis del circuito eléctrico desarrolla la generalización en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019</p>		
--	--	---	--	--

## Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable 1: Indagación científica

	Indicadores	Preguntas / Ítems	Respuestas y puntuaciones
<b>Dimensión 1</b> Formulación del problema	Manifiesta curiosidad para definir preguntas ante una determinada situación planteada.	Elabora dos preguntas sobre la disolución de las mezclas del agua y aceite	No logro (1-3)
		Elabora dos preguntas sobre las mezclas entre la sal y el agua	Logro (4-6)
		Elabora una pregunta sobre un experimento con recursos minerales	Logro destacado (7-9)
<b>Dimensión 2</b> Formulación de hipótesis	Formula posibles explicaciones o respuestas tentativas a situaciones observables	¿Qué ocurre cuando la sal cae al agua?	No logro (1-3)
		¿Qué ocurre cuando se usa los mismos polos en la corriente?	Logro (4-6)
		¿Qué sucede cuando una bolsa de papel contiene calor?	Logro destacado (7-9)
<b>Dimensión 3</b> Recolección de datos	Recopila toda la información posible concerniente al objeto de estudio por medio múltiples fuentes	¿Qué cambios evidencias en la mezcla de elementos como el agua y el aceite?	No logro (1-3)
		¿Qué elementos se ha utilizado en el experimento de mezclas y disoluciones?	Logro (4-6)
		¿Cómo se produjo la luz en la linterna?	Logro destacado (7-9)
<b>Dimensión 4</b> Prueba de hipótesis	Promueve a contrastar las hipótesis con el uso de fuentes de la información recopilada.	¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal? Describe las causas y efectos	No logro (1-3)
		¿Cómo explicarías los resultados del experimento del aceite y el agua?	Logro (4-6)
		¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la linterna?	Logro destacado (7-9)
<b>Dimensión 5</b> Generalización	Transmite con seguridad y convicción sus resultados, de manera escrita, gráfica u oral o con modelos haciendo evidente su conocimiento científico	¿A qué conclusiones llegaste sobre los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal? Descríbelas	No logro (1-3)
		Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento del aceite y el agua	Logro (4-6)
		Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento de la linterna casera	Logro destacado (7-9)

**Anexo 3. Instrumento de evaluación**

**EVALUACIÓN DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA**

PRUEBA DE ENTRADA (PRE TEST) Y PRUEBA DE SALIDA (POST TEST)  
PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

COLEGIO: \_\_\_\_\_

GRADO: 6<sup>to</sup> primaria

FECHA: ... /.../.....

Responde las siguientes preguntas:

**Formulación del problema**

1. Elabora dos preguntas sobre la disolución de las mezclas del agua y aceite



.....  
.....  
.....  
.....

2. Elabora dos preguntas sobre las mezclas entre la sal y el agua

.....  
.....  
.....  
.....

3. Elabora una pregunta sobre un experimento con recursos minerales

.....  
.....  
.....  
.....

**Formulación de hipótesis**

4. ¿Qué ocurre cuando la sal cae al agua?



.....  
.....  
.....  
.....

5. ¿Qué ocurre cuando se usa los mismos polos en la corriente?

.....  
.....

.....  
.....

6. ¿Qué sucede cuando una bolsa de papel contiene calor?

.....  
.....  
.....

Recolección de datos

7. ¿Qué cambios evidencias en la mezcla de elementos como el agua y el aceite?

.....  
.....  
.....

8. ¿Qué elementos se ha utilizado en el experimento de mezclas y disoluciones?



.....  
.....  
.....

9. ¿Cómo se produjo la luz en la linterna?



.....  
.....  
.....  
.....

Prueba de hipótesis

10. ¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal?  
Describe las causas y efectos

.....  
.....  
.....

11. ¿Cómo explicarías los resultados del experimento del aceite y el agua?

.....  
.....

.....  
.....

12. ¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la linterna?



.....  
.....  
.....  
.....

**Generalización**

13. ¿A qué conclusiones llegaste sobre los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal? Descríbelas

.....  
.....  
.....

14. Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento del aceite y el agua

.....  
.....  
.....

15. Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento de la linterna casera



.....  
.....  
.....  
.....

**Anexo 3.1** Tabla de baremo

<b>Indicador</b>	<b>No Logro</b>	<b>Logro</b>	<b>Logro destacado</b>
Variable	1_15	16_30	31_45
Dimensión 01	1_3	4_6	7_9
Dimensión 02	1_3	4_6	7_9
Dimensión 03	1_3	4_6	7_9
Dimensión 04	1_3	4_6	7_9
Dimensión 05	1_3	4_6	7_9

### Anexo 3.2 Tabla de normalidad

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra													
		Dimen sión 1	Dimen sión 2	Dimen sión 3	Dimen sión 4	Dimen sión 5	Varia ble - prete st	Dimen sión 1 - postes t	Dimen sión 2 - postes t	Dimen sión 3 - postes t	Dimen sión 4 - postes t	Dimen sión 5 - postes t	Varia ble - post est
N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Parámetros normal es <sup>a,b</sup>	Media	4,10	4,17	4,10	3,93	4,17	20,4 7	6,80	7,57	6,93	6,97	6,90	35,1 7
	Desv. Desvia ción	1,626	1,555	1,561	1,574	1,533	3,65 5	1,808	1,569	2,180	1,847	1,668	3,39 5
Máximas	Absolu to	,317	,307	,292	,323	,243	,223	,238	,286	,295	,245	,239	,114
diferen cias	Positiv o	,317	,307	,292	,323	,243	,223	,238	,241	,172	,166	,239	,103
extrem as	Negati vo	-,249	-,227	-,241	-,277	-,223	-,111	-,188	-,286	-,295	-,245	-,212	-,114
Estadístico de prueba		,317	,307	,292	,323	,243	,223	,238	,286	,295	,245	,239	,114
Sig. asintótica(bilater al)		,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,001 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,200 <sup>c</sup> , <sup>d</sup>

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.
- d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.



## Anexo 4. Validación de instrumentos

### Anexo 4. Validación de instrumentos

**Investigación:** Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercano de lima, 2019.

**Variable:** Indagación Científica

Dimensión	n° ítem	Ítem	Claridad		Adecuación		Relevancia		Observaciones y sugerencias específicas
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Formulación del problema	1	Elabora dos preguntas sobre la disolución de las mezclas del agua y aceite	X		X		X		
	2	Elabora dos preguntas sobre las mezclas entre la sal y el agua	X		X		X		
	3	Elabora una pregunta sobre un experimento con recursos minerales	X		X		X		
Formulación de hipótesis	5	¿Qué ocurre cuando la sal cae al agua?	X		X		X		
	6	¿Qué ocurre cuando se usa los mismos polos en la corriente?	X		X		X		
	7	¿Qué sucede cuando una bolsa de papel contiene calor?	X		X		X		
	9	¿Qué cambios evidencias en la mezcla de elementos como el agua y el aceite?	X		X		X		
Recolección de datos	10	¿Qué elementos se ha utilizado en el experimento de mezclas y disoluciones?	X		X		X		
	11	¿Cómo se produjo la luz en la linterna?	X		X		X		
Prueba de hipótesis	13	¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal?	X		X		X		

		Describe las causas y efectos							
	14	¿Cómo explicarías los resultados del experimento del aceite y el agua?	X		X		X		
	15	¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la linterna?	X		X		X		
	17	¿A qué conclusiones llegaste sobre los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal? Describe las	X		X		X		
<b>Generalización</b>	18	Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento del aceite y el agua	X		X		X		
	19	Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento de la linterna casera	X		X		X		

Apellidos y nombres del juez: HOLGUIN ALVAREZ, JHON ALEXANDER

Especialidad: Psicología Educativa Fecha de validación: 29-11-2018

Firma:  DNI / CNI: 42641226

**Anexo 4.** Validación de instrumentos

**Investigación:** Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercano de lima, 2019.

**Variable:** Indagación Científica

Dimensión	n° ítem	Ítem	Claridad		Adecuación		Relevancia		Observaciones y sugerencias específicas
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>Formulación del problema</b>	1	Elabora dos preguntas sobre la disolución de las mezclas del agua y aceite	✓		✓		✓		
	2	Elabora dos preguntas sobre las mezclas entre la sal y el agua	✓		✓		✓		
	3	Elabora una pregunta sobre un experimento con recursos minerales	✓		✓		✓		
<b>Formulación de hipótesis</b>	5	¿Qué ocurre cuando la sal cae al agua?	✓		✓		✓		
	6	¿Qué ocurre cuando se usa los mismos polos en la corriente?	✓		✓		✓		
	7	¿Qué sucede cuando una bolsa de papel contiene calor?	✓		✓		✓		
	9	¿Qué cambios evidencias en la mezcla de elementos como el agua y el aceite?	✓		✓		✓		
<b>Recolección de datos</b>	10	¿Qué elementos se ha utilizado en el experimento de mezclas y disoluciones?	✓		✓		✓		
	11	¿Cómo se produjo la luz en la linterna?	✓		✓		✓		
<b>Prueba de hipótesis</b>	13	¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal?	✓		✓		✓		

	Describe las causas y efectos							
14	¿Cómo explicarías los resultados del experimento del aceite y el agua?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la linterna?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	¿A qué conclusiones llegaste sobre los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal? Describe las	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento del aceite y el agua	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento de la linterna casera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Generalización</b>								

Apellidos y nombres del juez: Oyague Pinedo, Susana.

Especialidad: En Gestión y docencia Universitaria. Fecha de validación: 30/11/18

Firma: [Firma] DNI / CNI: 06952894.

**Anexo 4.** Validación de instrumentos

**Investigación:** Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercano de lima, 2019.

**Variable:** Indagación Científica

Dimensión	n° ítem	Ítem	Claridad		Adecuación		Relevancia		Observaciones y sugerencias específicas
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>Formulación del problema</b>	1	Elabora dos preguntas sobre la disolución de las mezclas del agua y aceite	X		X		X		
	2	Elabora dos preguntas sobre las mezclas entre la sal y el agua	X		X		X		
	3	Elabora una pregunta sobre un experimento con recursos minerales	X		X		X		
<b>Formulación de hipótesis</b>	5	¿Qué ocurre cuando la sal cae al agua?	X		X		X		
	6	¿Qué ocurre cuando se usa los mismos polos en la corriente?	X		X		X		
	7	¿Qué sucede cuando una bolsa de papel contiene calor?	X		X		X		
	9	¿Qué cambios evidencias en la mezcla de elementos como el agua y el aceite?	X		X		X		
<b>Recolección de datos</b>	10	¿Qué elementos se ha utilizado en el experimento de mezclas y disoluciones?	X		X		X		
	11	¿Cómo se produjo la luz en la linterna?	X		X		X		
<b>Prueba de hipótesis</b>	13	¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal?	X		X		X		



**Anexo 4.** Validación de instrumentos

**Investigación:** Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019.

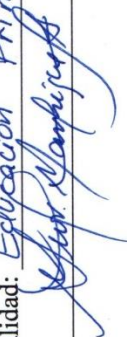
**Variable:** Indagación Científica

Dimensión	n° ítem	Ítem	Claridad		Adecuación		Relevancia		Observaciones y sugerencias específicas
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Formulación del problema	1	Elabora dos preguntas sobre la disolución de las mezclas del agua y aceite	X		X		X		
	2	Elabora dos preguntas sobre las mezclas entre la sal y el agua	X		X		X		
	3	Elabora una pregunta sobre un experimento con recursos minerales	X		X		X		
Formulación de hipótesis	5	¿Qué ocurre cuando la sal cae al agua?	X		X		X		
	6	¿Qué ocurre cuando se usa los mismos polos en la corriente?	X		X		X		
	7	¿Qué sucede cuando una bolsa de papel contiene calor?	X		X		X		
	9	¿Qué cambios evidencias en la mezcla de elementos como el agua y el aceite?	X		X		X		
Recolección de datos	10	¿Qué elementos se ha utilizado en el experimento de mezclas y disoluciones?	X		X		X		
	11	¿Cómo se produjo la luz en la linterna?	X		X		X		
Prueba de hipótesis	13	¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal?	X		X		X		

		Describe las causas y efectos									
	14	¿Cómo explicarías los resultados del experimento del aceite y el agua?	X							X	
	15	¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la linterna?	X							X	
	17	¿A qué conclusiones llegaste sobre los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal? Describe las	X							X	
<b>Generalización</b>	18	Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento del aceite y el agua	X							X	
	19	Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento de la linterna casera	X							X	

Apellidos y nombres del juez: Hannique Alvarez Gioranna Magnolia

Especialidad: Educación Primaria Fecha de validación: 29.11.18

Firma:  DNI/CNI: 09630398



**Anexo 4.** Validación de instrumentos

**Investigación:** Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercano de lima, 2019.

**Variable:** Indagación Científica

Dimensión	n° ítem	Ítem	Claridad		Adecuación		Relevancia		Observaciones y sugerencias específicas
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Formulación del problema	1	Elabora dos preguntas sobre la disolución de las mezclas del agua y aceite	X		X		X		
	2	Elabora dos preguntas sobre las mezclas entre la sal y el agua	X		X		X		
	3	Elabora una pregunta sobre un experimento con recursos minerales	X		X		X		
Formulación de hipótesis	5	¿Qué ocurre cuando la sal cae al agua?	X		X		X		
	6	¿Qué ocurre cuando se usa los mismos polos en la corriente?	X		X		X		
	7	¿Qué sucede cuando una bolsa de papel contiene calor?	X		X		X		
	9	¿Qué cambios evidencias en la mezcla de elementos como el agua y el aceite?	X		X		X		
Recolección de datos	10	¿Qué elementos se ha utilizado en el experimento de mezclas y disoluciones?	X		X		X		
	11	¿Cómo se produjo la luz en la linterna?	X		X		X		
Prueba de hipótesis	13	¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal?	X		X		X		

Describe las causas y efectos									
14	¿Cómo explicarías los resultados del experimento del aceite y el agua?	X		X		X			
15	¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la linterna?	X		X		X			
17	¿A qué conclusiones llegaste sobre los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal? Describe las	X		X		X			
18	Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento del aceite y el agua	X		X		X			
19	Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento de la linterna casera	X		X		X			
<b>Generalización</b>									

Apellidos y nombres del juez: Baldeón De La Cruz, Marija

Especialidad: Educación Primaria. Fecha de validación: 29/11/18

Firma: Marija Baldeón De La Cruz DNI/CNI: 10175632

# Anexo 5. Datos de fiabilidad

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	VAR
		ITEM01	ITEM02	ITEM03	ITEM04	ITEM05	ITEM06	ITEM07	ITEM08	ITEM09	ITEM10	ITEM11	ITEM12	ITEM13	ITEM14	ITEM15		
1		0	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	20	
2		2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
3		2	0	0	2	2	1	1	1	2	2	2	0	0	0	0	1	16
4		2	2	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	0	1	19	
5		1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	19	
6		2	2	2	1	2	0	2	0	2	1	2	2	1	0	1	18	
7		1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	7	
8		1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	2	0	2	10	
9		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	16	
10		1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	22	
11		1	1	0	1	2	1	2	1	0	1	1	1	1	0	0	13	
12		1	1	0	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	0	0	16	
13		1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12	
14		1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	0	0	19	
15		2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	0	24	
16		2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	0	4	
17		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4	
18		2	0	0	2	2	2	1	1	2	1	2	0	0	1	0	16	
19		2	2	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	0	17	
20		2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	20	
21		2	2	2	2	2	1	2	0	2	1	2	2	2	1	0	23	
22		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
23		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	
24		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	
25		2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	26	
26		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	
27		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	5	
28		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	
29		1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	17	
30		1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	0	0	0	0	16	
31		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
32																		
33																		

## Anexo 6. Consentimiento informado.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Sr. Padre de Familia o tutor: Alex Mari Perez

**Presente.**

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cerredo de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide del estudiante de la investigación del proyecto,  
Muy agradecido.

Alex

Universidad César Vallejo

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Sr. Padre de Familia o tutor: Luis Lozano Valquez

**Presente.**

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cerredo de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide del estudiante de la investigación del proyecto,  
Muy agradecido.

Luis

Universidad César Vallejo

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Sr. Padre de Familia o tutor: Sandra Alexia Cordova

**Presente.**

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cerredo de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide del estudiante de la investigación del proyecto,  
Muy agradecido.

Sandra

Universidad César Vallejo

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Sr. Padre de Familia o tutor: Jonatan Arce Jaramillo Capitán

**Presente.**

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cerredo de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide del estudiante de la investigación del proyecto,  
Muy agradecido.

Jonatan

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Gumercindo Humari Perez

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

[Signature]  
Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Celia Cordova Lopez

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

[Signature]  
Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Américo Escudero Vala

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

[Signature]  
Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Amelia Rojas Diaz

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

[Signature]  
Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Francisco J. Rojas

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Maria Conchita Rojas

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Bimena Pereyra Abrias

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: FERNANDO FLORES LÓPEZ

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Fernando Fajardo Mori

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cerredo de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Fernando Mori  
Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Juana Torres Alejos

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cerredo de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Juana Torres  
Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Hayde Condori Gomez

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cerredo de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Hayde Condori  
Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Rolando Torres Vazquez

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cerredo de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Rolando Torres  
Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: IVIA SOLIS BENTES

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: \_\_\_\_\_ Jonatan Arce Jaramillo \_\_\_\_\_; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: \_\_\_\_\_ Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019 \_\_\_\_\_, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

[Signature]

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Lorena Santos Jatipo

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: \_\_\_\_\_ Jonatan Arce Jaramillo \_\_\_\_\_; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: \_\_\_\_\_ Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019 \_\_\_\_\_, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

[Signature]

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Lidia Quintero Salomino

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: \_\_\_\_\_ Jonatan Arce Jaramillo \_\_\_\_\_; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: \_\_\_\_\_ Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019 \_\_\_\_\_, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

[Signature]

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Adrián Borda Borda

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: \_\_\_\_\_ Jonatan Arce Jaramillo \_\_\_\_\_; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: \_\_\_\_\_ Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019 \_\_\_\_\_, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

[Signature]

Universidad César Vallejo



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Fiorela Morales Silva

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Alex Mamani Chavez

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Sara Quispe Mamani

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: CARLOS SANCIA RUIZ

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Jaime René Vilca

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Daniel GONZALES GARCIA

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Fredy Ambrosio Osorio

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Blanca Dchoa Camargo

Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, deseo incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Nicolas Guerrero Aguilar  
Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, desco incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

[Signature]  
Universidad César Vallejo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. Padre de Familia o tutor: Yuliza Parrillo Padilla  
Presente.

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, soy parte de la investigación de Facultad de Educación e Idiomas de Universidad César Vallejo, conformado por el estudiante en educación: Jonatan Arce Jaramillo; y al mismo tiempo le informo que, desco incluir a su niño en el desarrollo del estudio: Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019, con el fin de mejorar o investigar en el tema del desarrollo de la investigación científica.

Es importante que usted sepa que se aplicará:

- Una prueba que mide el conocimiento, titulada: Evaluación de la indagación científica.
- Realizarán talleres con experimentos de circuitos eléctricos con el fin de desarrollar sus habilidades científicas.

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

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

Sin otro particular se despide el estudiante de la investigación del proyecto,

Muy agradecido.

[Signature]  
Universidad César Vallejo

## Anexo 7. Ficha de permiso de aplicación de la IE.



"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

Los Olivos, 16 de abril de 2019

Sr. (a)  
**Lic. PORTOCARRERO GÓMEZ ÍTALO**  
Director de la I.E. N°3021 SAN JUAN MACÍAS -RÍMAC

Presente.

De nuestra mayor consideración:

Por la presente tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo cordialmente en representación de la Universidad César Vallejo – filial Lima manifestarle que, nuestro estudiante está desarrollando un Proyecto de Informe de Tesis por especialidad, por lo que recurrimos a su conocida Institución para solicitarle a usted tenga a bien autorizar el ingreso a nuestro alumno a fin de desarrollar su proyecto de tesis: **"Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del cercado de lima, 2019"**, para lo cual deberá aplicar el instrumento: **"Evaluación De Indagación Científica"**, y el respectivo programa pedagógico **"Programa basado en circuitos eléctricos para desarrollar la indagación científica"**, cuya información que será de suma importancia para elaborar el informe de investigación para su titulación profesional.

Por la anteriormente expuesto y para dicho fin, me permito presentar al alumno **Jonatan Arce Jaramillo**, de la Escuela Profesional de Educación Primaria de X ciclo, con código de matrícula N° **6700260384**.

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

Atentamente,



**Mgtr. Gloria María Villa Córdova**  
Coordinadora de la E.P. de Educación Primaria  
Lima Norte

Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

## Anexo 7.1 Carta de constancia de autorización.

Rímac, 02 de Mayo del 2019

Apéndice H: Carta de Aceptación (I.E)

Oficio N° 008- 2019 I.E San Juan Macías

SEÑORA  
DR. GLORIA MARIA VILLA CORDOVA  
SECRETARIA ACADÉMICA ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION PRIMARIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO-LIMA  
Presente.

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE LA  
APLICACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN DEL  
ESTUDIANTE JONATAN ARCE JARAMILLO

---

Es grato dirigirme a usted para saludar y a la vez hacer de su conocimiento que mi despacho ha visto por conveniente autorizar al estudiante JONATAN ARCE JARAMILLO, la aplicación y desarrollo de la investigación titulada "METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DEL CIRCUITO ELÉCTRICO PARA DESARROLLAR LA INDAGACIÓN CIENTÍFICA EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DEL RÍMAC, 2019". Lo que hago de su conocimiento para los fines consiguientes.

Es oportuna la ocasión para expresar a usted las muestras de mi especial consideración

Atentamente.



---

Ítalo Portocarrero Gómez

Director

## Anexo 7.2 CARTA DE CONSTANCIA DE EJECUCIÓN.

Rímac, 02 de Mayo del 2019

Apéndice H: Carta de Aceptación (I.E)

Oficio N° 008- 2019 I.E San Juan Macías

SEÑORA  
DR. GLORIA MARIA VILLA CORDOVA  
SECRETARIA ACADÉMICA ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION PRIMARIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO-LIMA  
Presente.

ASUNTO: CONFORMIDAD EN LA  
EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACION DEL  
ESTUDIANTE JONATAN ARCE JARAMILLO

---

Es grato dirigirme a usted para saludar y a la vez hacer de su conocimiento que mi despacho ha visto por conveniente aceptar la CONFORMIDAD DE LA EJECUCIÓN de la investigación titulada "METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DEL CIRCUITO ELÉCTRICO PARA DESARROLLAR LA INDAGACIÓN CIENTÍFICA EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DEL RÍMAC, 2019" del estudiante JONATAN ARCE JARAMILLO. Lo presente hago de su conocimiento para los fines consiguientes.

Es oportuna la ocasión para expresar a usted las muestras de mi especial consideración

Atentamente.

  
  
Ítalo Portocarrero Gómez  
DIRECTOR  
I.E. 3021 "SAN JUAN MACIAS"

ÍTALO PORTOCARRERO GÓMEZ

Director


## Anexo 8. Evidencias Generales

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**TEST DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA**  
PRUEBA DE ENTRADA (PRE TEST) Y PRUEBA DE SALIDA (POST TEST) PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL


Nombre: Ariana y Araceli Edad: 11 y 11 Grado: 6<sup>to</sup>

Responda las siguientes preguntas:

- Elabora dos preguntas sobre la disolución de las mezclas del agua y aceite  
 1: ¿Porque el agua y el aceite no se pueden juntar?  
 2: ¿Porque el aceite sobre cuando se junta con el agua?  

- Elabora dos preguntas sobre las mezclas entre la sal y el agua  
 1: ¿Porque a veces se mar agua con sal cuando se le sale el agua?  
 2: ¿Porque cuando se mar la sal al agua se baja la sal?
- Elabora una pregunta sobre un experimento con recursos minerales  
 ¿Como se crea la plata?
- ¿Qué ocurre cuando se sal en el agua?  
 Se disuelve la sal.
- ¿Qué ocurre cuando se usa los mismos polos en la corriente?

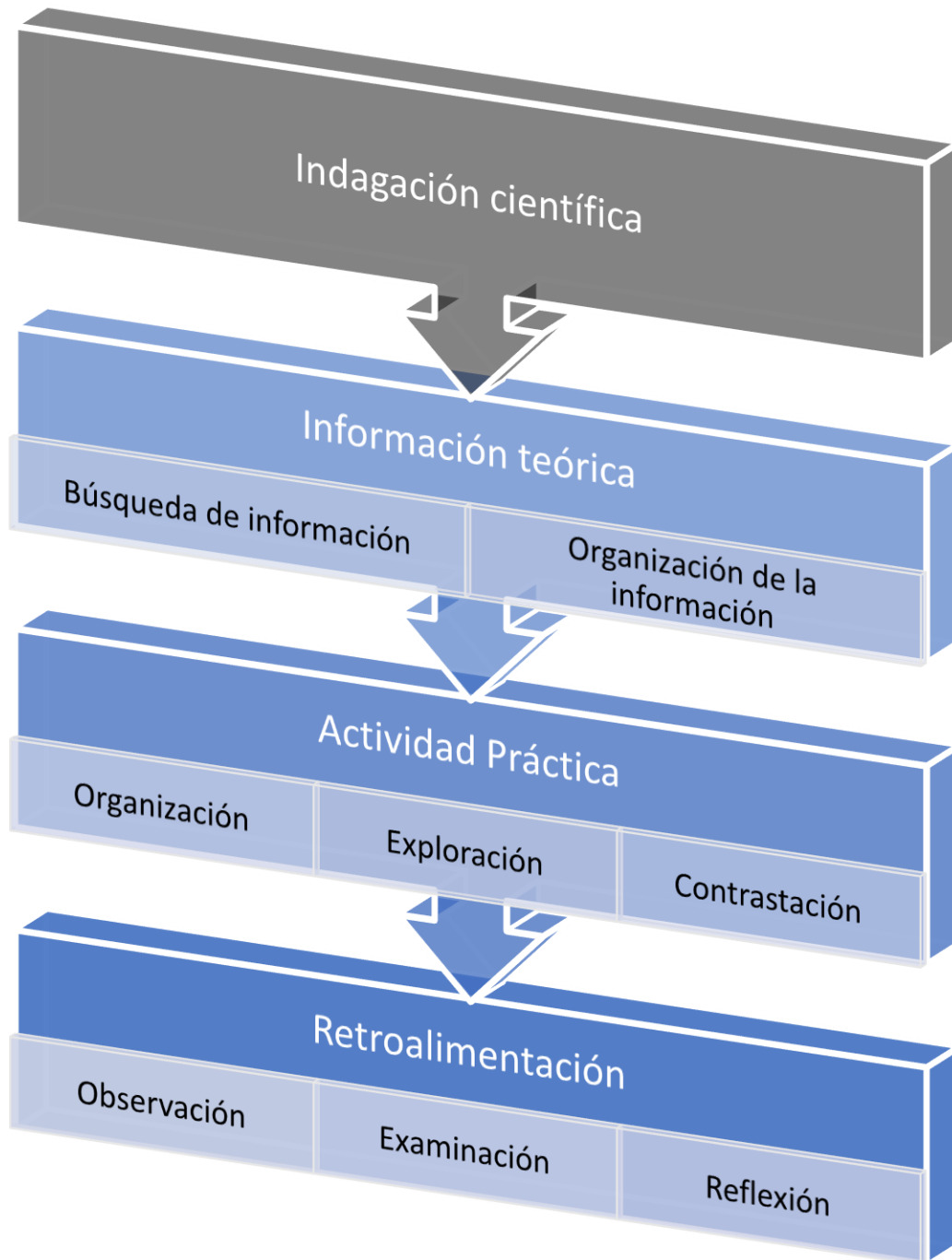
no pasan corriente porque son del mismo polo

- ¿Qué sucede cuando una bolsa de papel contiene calor?  
 No se siente por fuera porque está cubierta por el papel.
- ¿Qué cambios evidencias en la mezcla de elementos como el agua y el aceite?  
 Que el aceite sube y el agua baja.
- ¿Qué elementos se ha utilizado en el experimento de mezclas y disoluciones?  
 La sal y el agua.
- ¿Cómo se produjo la luz en la linterna?  
 Haciendo experimentos con los cables para poder encenderlo y apagarlo.
- ¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal?  
 Que el agua es líquida y la sal no el líquido por eso se pueden juntar.

- ¿Cómo explicarías los resultados del experimento del aceite y el agua?  
 Que el aceite y el agua no se pueden juntar porque son de diferentes elementos.
- ¿Cómo explicarías los resultados del experimento de la linterna?  
 Como resultado de hacer luz.  

- ¿A qué conclusiones llegaste sobre los resultados del experimento de la mezcla del agua y sal? Describe las.  
 Que la sal baja.
- Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento del aceite y el agua.  
 Que el aceite sube y el agua baja.
- Elabora tu conclusión sobre los resultados del experimento de la linterna casera.  
 Que con las pilas y los cables se hacen las luz.

## Anexo 8.1

*Programa basado en circuitos eléctricos para desarrollar la indagación científica*





## Mecanismo de acción

Nº	Programa	Mes	Tiempo	Mecanismo de operación
1	Electricidad estática	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
2	Generador eléctrico I	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
3	Batería Eléctrica con un Limón	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
4	Electricidad	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
5	Circuitos eléctricos con pilas	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
6	Batería Eléctrica con un plátano	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
7	Batería Eléctrica con una manzana	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
8	Moviendo el agua	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
9	Un anillo que vuela	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
10	Electricidad inalámbrica	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
11	Lámpara por gravedad	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
12	Timbre con una lata	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
13	Luz ultravioleta	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
14	Coche eléctrico	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
15	Circuitos en serie	Marzo	12 minutos	Conocimiento previo y teoría
16	Circuitos en paralelo	Abril	12 minutos	Información de materiales.
17	Circuito Mixto	Abril	12 minutos	Información de materiales.
18	El agua, un conductor de electricidad	Abril	12 minutos	Información de materiales.
19	Electrocutando patatas	Abril	12 minutos	Información de materiales.
20	Condensador casero	Abril	12 minutos	Ejecución

21	Motor casero	Abril	12 minutos	Ejecución
22	Creando fuego, con electricidad	Abril	12 minutos	Ejecución
23	Electroimán	Abril	12 minutos	Ejecución
24	Electricidad electrostática	Abril	12 minutos	Ejecución
25	Pompas de jabón electrizadas	Abril	12 minutos	Ejecución
26	Generador eléctrico II	Abril	12 minutos	Ejecución
27	Tren magnético	Abril	12 minutos	Ejecución
28	Ventilador casero	Abril	12 minutos	Ejecución
29	Faja transportadora	Abril	12 minutos	Ejecución
30	Máquina de burbujas	Abril	12 minutos	Ejecución
31	Rueda de la fortuna	Abril	12 minutos	Ejecución
32	Bomba de agua casera	Abril	12 minutos	Ejecución
33	Ascensor eléctrico	Mayo	12 minutos	Ejecución
34	Mini moto eléctrica	Mayo	12 minutos	Ejecución
35	Linterna casera	Mayo	12 minutos	Ejecución
36	Avión eléctrico	Mayo	12 minutos	Práctica
37	Afilador casero	Mayo	12 minutos	Práctica
38	Mini cortador de tecnopor	Mayo	12 minutos	Práctica
39	Cepillo de dientes eléctrico	Mayo	12 minutos	Práctica
40	Alarma casera	Mayo	12 minutos	Práctica
41	Semáforo casero	Mayo	12 minutos	Práctica
42	Mini torno	Mayo	12 minutos	Práctica
43	Mini teleférico	Mayo	12 minutos	Práctica

44	Robot pintor	Mayo	12 minutos	Práctica
45	Prueba de pulso	Mayo	12 minutos	Práctica
46	Aspiradora casera	Mayo	12 minutos	Práctica
47	Sellador de bolsa de plástico	Mayo	12 minutos	Práctica
48	Puente levadizo	Junio	12 minutos	Práctica
49	Mini bobina de tesla	Junio	12 minutos	Práctica
50	Puerta automática	Junio	12 minutos	Práctica

## **ACTIVIDAD N<sup>a</sup> 1**

### **ELECTRICIDAD ESTÁTICA**

Tiempo: 12 min.

#### **MATERIALES:**

- ✓ Lana
- ✓ Plato
- ✓ Globo grande
- ✓ Pica pica de colores

#### **SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es la electricidad estática?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Tendrá que ver con la electricidad estática?



**ACTIVIDAD N° 2**  
**GENERADOR ELÉCTRICO I**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Imán
- ✓ Cable de cobre
- ✓ Batería
- ✓ Alambre

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es el generador eléctrico?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Tendrá que ver con el generador de energía?

**ACTIVIDAD N° 3**  
**BATERÍA ELÉCTRICA CON UN LIMÓN**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Limones
- ✓ Cable azul y rojo
- ✓ Clavos
- ✓ Monedas
- ✓ Pinzas de cocodrilo
- ✓ Relog

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es una batería eléctrica?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona la batería eléctrica?

## ACTIVIDAD N° 4

### ELECTRICIDAD

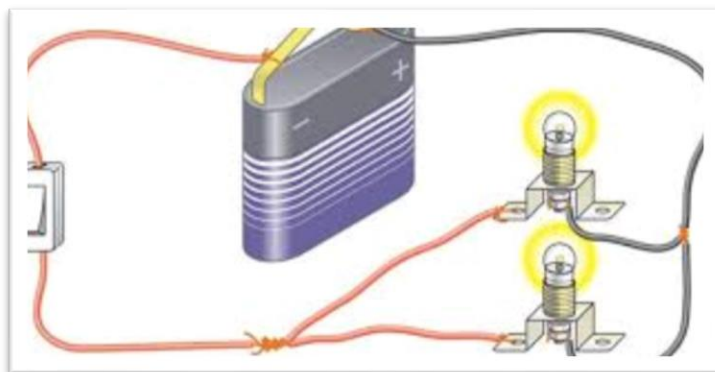
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Batería
- ✓ Cables de dos colores
- ✓ Foco pequeño
- ✓ Interruptor

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es la electricidad?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Tendrá que ver con la electricidad?



## ACTIVIDAD N° 5

### CIRCUITO CON PILAS

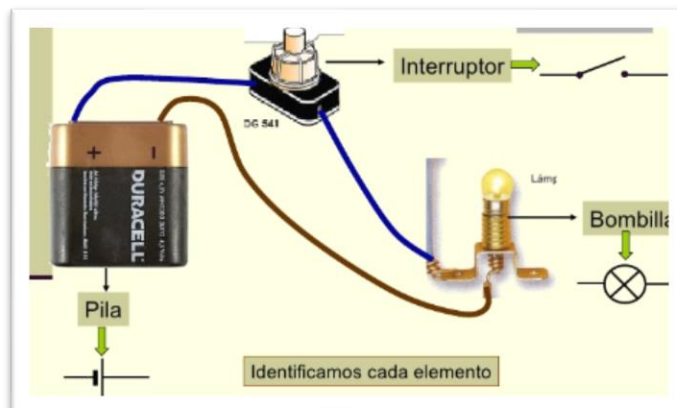
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Pilas
- ✓ Cables
- ✓ Pulsador
- ✓ Foco Led
- ✓ Estaño y cautil

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es el circuito con pilas?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona el circuito con pilas?





## **ACTIVIDAD N° 6**

### **BATERÍA ELÉCTRICA CON UN PLÁTANO**

Tiempo: 12 min.

#### **MATERIALES:**

- ✓ Plátano
- ✓ Cables de dos colores
- ✓ Multitester
- ✓ Reloj

#### **SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que si la banana produce energía?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Cómo funciona la energía a través de una banana?



**ACTIVIDAD N° 7**  
**BATERÍA ELÉCTRICA CON UNA MANZANA**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Manzana
- ✓ Cables de dos colores
- ✓ Multitester
- ✓ Calculadora

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que si la manzana produce energía?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Cómo funciona la energía a través de una manzana?



## ACTIVIDAD N° 8

### MOVIENDO EL AGUA

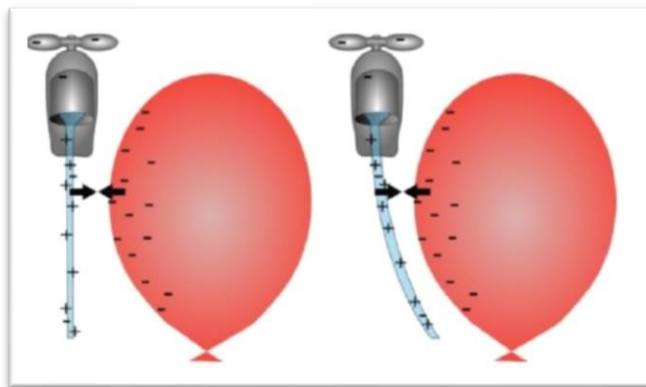
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Motor
- ✓ Globo
- ✓ Mangera pequeña
- ✓ Silicona

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Por qué el agua gira cuando se unen diferentes cargas?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Cómo funciona el movimiento del agua?



**ACTIVIDAD N° 9**  
**EL ANILLO QUE VUELA**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Papel seda
- ✓ Hilo
- ✓ Globos de colores
- ✓ Pegamento

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es la electricidad estática?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Tendrá que ver con la electricidad estática?



**ACTIVIDAD N° 10**  
**ELECTRICIDAD INALÁMBRICA**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Batería
- ✓ Cables
- ✓ Gancho cocodrilo
- ✓ Cobre 3m.
- ✓ Foco led
- ✓ 1 Transistor

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es la electricidad inalámbrica?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Cómo funciona la electricidad inalámbrica?



**ACTIVIDAD N° 11**  
**LÁMPARA POR GRAVEDAD**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Foco
- ✓ Batería
- ✓ Cables
- ✓ Cuerda
- ✓ Madera de 1m.
- ✓ Motor pequeño
- ✓ Bolsa de plástico

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es la gravedad?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Tendrá que ver con la lámpara de gravedad?



**ACTIVIDAD N° 12**  
**TIMBRE CON UNA LATA**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Motor pequeño
- ✓ Lata de gaseosa
- ✓ Batería
- ✓ Cables e interruptor
- ✓ Alambre

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es un timbre casero?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 13

### LUZ ULTRAVIOLETA

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Foco Led
- ✓ Cables de dos colores
- ✓ Batería
- ✓ Marcador permanente azul
- ✓ Cinta adhesiva transparente

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es la luz ultravioleta?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Cómo funciona?





## ACTIVIDAD N° 14

### COCHE ELÉCTRICO

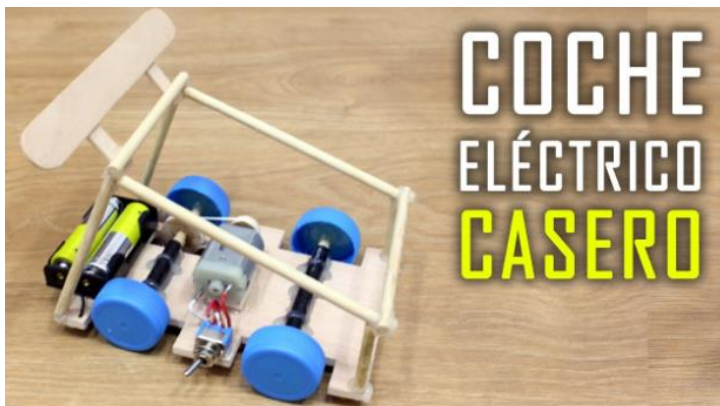
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Motor pequeño
- ✓ Batería
- ✓ Brochetas
- ✓ 4 tapas de botella
- ✓ Silicona
- ✓ 1 caña
- ✓ 1 interruptor
- ✓ Liga pequeña

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Sabes cómo funciona un coche eléctrico?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 15

### CIRCUITOS EN SERIE

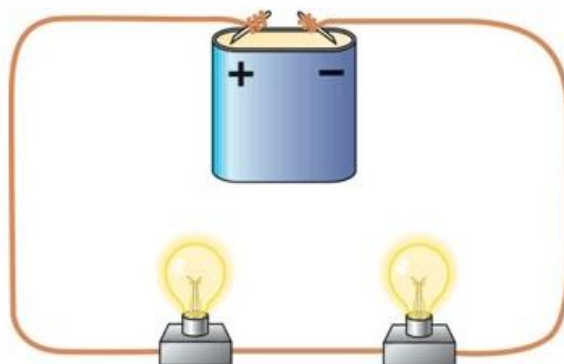
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ 2 Focos
- ✓ Cables de un solo color
- ✓ Batería
- ✓ Interruptor

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es el circuito en serie?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 16

### CIRCUITOS PARALELOS

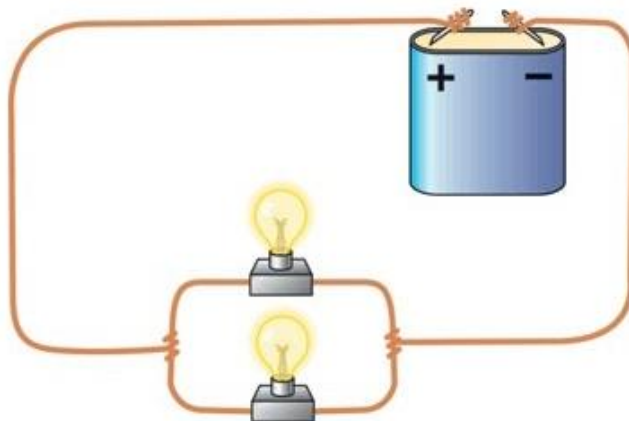
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Batería
- ✓ Cables
- ✓ 2 Foco led
- ✓ Interruptor

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es el circuito paralelo?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 17

### CIRCUITO MIXTO

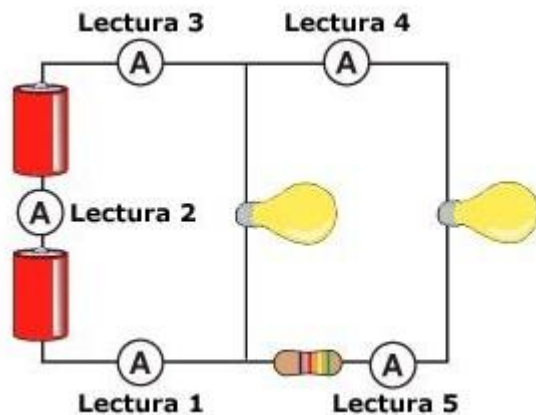
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Baterías y porta batería
- ✓ Cables de conexión
- ✓ Focos led
- ✓ Interruptor

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es el circuito mixto?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 18

### EL AGUA, UN CONDUCTOR DE ELECTRICIDAD

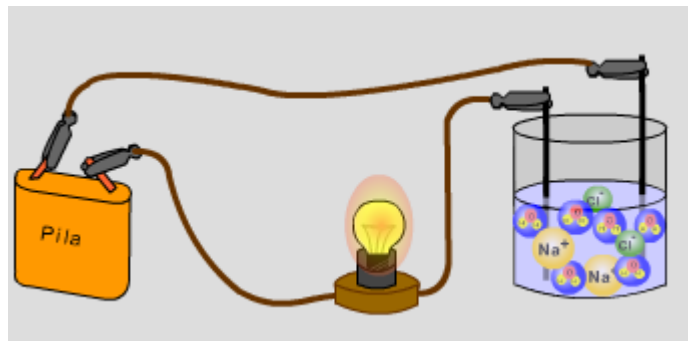
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Recipiente con agua
- ✓ 2 cobres de 8 cm
- ✓ Batería
- ✓ Foco led
- ✓ 4 pinzas de cocodrilo

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben por qué la electricidad se conduce por el agua?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 19

### ELECTROCUTANDO PATATAS

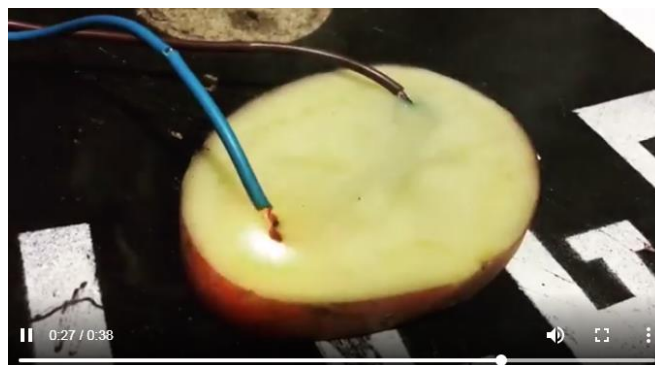
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Papa grande
- ✓ Dos cables de cobre de 30cm
- ✓ 6 baterías con su portadores

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es la electrocución?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 20

### CONDENSADOR CASERO

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Lata de atún
- ✓ Imán
- ✓ Cobre 1,5 m.
- ✓ Cables
- ✓ Pinza de cocodrilo
- ✓ Multitester

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es un condensador casero?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 21

### MOTOR CACERO

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Batería
- ✓ 2 clips
- ✓ Cobre
- ✓ Imán

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es un motor?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?





**ACTIVIDAD N° 22**  
**CREANDO FUEGO CON ELECTRICIDAD**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Lana de hierro fina
- ✓ Papel platino
- ✓ Batería
- ✓ Algodón

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben cómo se produce fuego con electricidad?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 23

### ELECTROIMÁN

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Batería
- ✓ Cobre pelado
- ✓ Clavo grande
- ✓ Clavo pequeño

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es el electroimán?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



**ACTIVIDAD N° 24**  
**ELECTRICIDAD ELECTROSTÁTICA**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Lana
- ✓ Plato
- ✓ Globo grande
- ✓ Pica pica de colores

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Sabes que es la electricidad electroestática?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?

**ACTIVIDAD N° 25**  
**POMPAS DE JABÓN ELECTRIZADAS**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Hoja de plástico
- ✓ Recipiente y caña
- ✓ Agua y jabón
- ✓ Globo

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben cómo funciona un cuerpo electrizado?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 26

### GENERADOR ELÉCTRICO II

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Lana
- ✓ Plato
- ✓ Globo grande
- ✓ Pica pica de colores

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es un generador eléctrico?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿Cómo funciona?



**ACTIVIDAD N° 27**  
**TREN MAGNÉTICO**

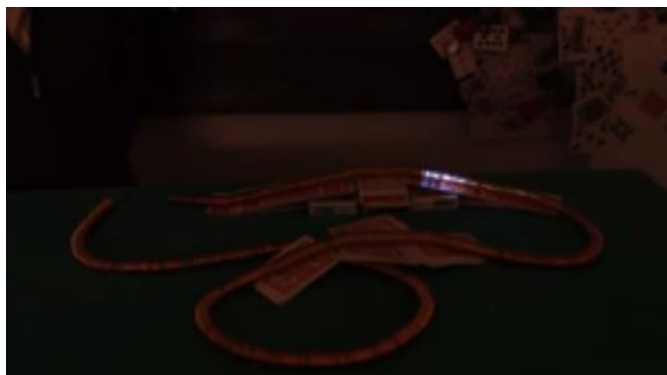
Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Alambre de cobre
- ✓ Pila 3A
- ✓ Imán
- ✓ Tubo de plástico delgado

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es el magnetismo?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 28

### VENTILADOR CASERO

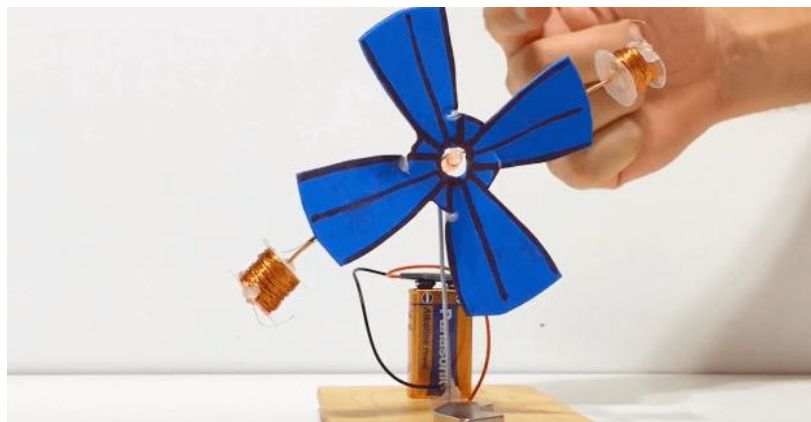
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Motor
- ✓ Bobina pequeña
- ✓ Alambre y cobre
- ✓ Batería y cables

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben qué es la energía?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



**ACTIVIDAD N° 29**  
**FAJA TRANSPORTADORA**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Palitos de chupete
- ✓ Cartulina negra
- ✓ Batería y cables
- ✓ Motor pequeño

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Sabes en qué consiste una cinta transportadora?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos: ¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?





## ACTIVIDAD N° 30

### MÁQUINA DE BURBUJAS

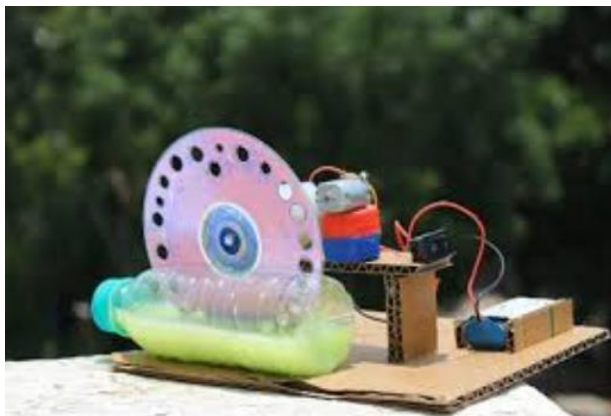
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ CD
- ✓ Motor pequeño
- ✓ cables
- ✓ botella de plástico, agua con detergente
- ✓ cartón

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Sabén en qué consiste una máquina de burbujas?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 31

### RUEDA DE LA FORTUNA

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Motor pequeño
- ✓ Cartón
- ✓ Claves y liga
- ✓ 5 vasos de tecnopor
- ✓ Batería

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben en qué consiste una rueda giratoria?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



**ACTIVIDAD N° 32**  
**BOMBA DE AGUA CASERA**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ 2 jeringas y tubos de silicona
- ✓ 1 Cd, 1 tapa de plástico
- ✓ Motor pequeño
- ✓ Madera pequeña
- ✓ Embace de 1lt.

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es una bomba de agua?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 33

### ASCENSOR ELÉCTRICO

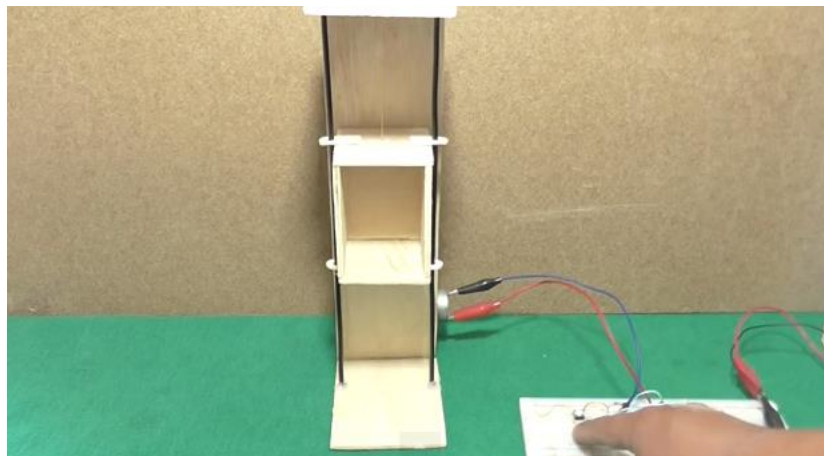
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Lana
- ✓ Plato
- ✓ Globo grande
- ✓ Pica pica de colores

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es la electricidad estática?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 34

### MINI MOTO ELÉCTRICA

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Palitos de chupete
- ✓ Interruptor y cables
- ✓ Motor pequeño
- ✓ Chapas de plástico y silicona

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben en qué consiste una mini moto eléctrica?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 35

### LINTERNA CACERA

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Palitos de chupete
- ✓ Botella de plástico
- ✓ Batería
- ✓ Foco Led y cables
- ✓ Silicona

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben en qué consiste una linterna casera?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 36

### AVIÓN ELÉCTRICO

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Palo baja-lengua
- ✓ Batería y cables
- ✓ Motor pequeño y silicona
- ✓ Botones grandes

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben en qué consiste un avión eléctrico?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



**ACTIVIDAD N° 37**  
**AFILADOR CASERO**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Motor
- ✓ Interruptor
- ✓ Batería y cables
- ✓ Chapa y liga de fierro

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es un afilador de metal?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?





**ACTIVIDAD N° 38**  
**MINI CORTADOR DE TECNOPOR**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ 1 pila
- ✓ Cables
- ✓ Cobre
- ✓ Madera y silicona

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben en qué consiste un cortador de tecnopor?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



**ACTIVIDAD N° 39**  
**CEPILLO DE DIENTES ELÉCTRICO**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Cerdas de cepillo y polea pequeña
- ✓ Liga y cables y cobre
- ✓ Motor y batería
- ✓ Palo de chupete
- ✓ Cinta adhesiva

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es un cepillo eléctrico?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 40

### ALARMA CASERA

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Lata de gaseosa
- ✓ Huacha, cobre y cables
- ✓ Madera y silicona
- ✓ Motor y batería

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben en qué consiste una alarma casera?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 41

### SEMÀFORO CASERO

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Foco Led color rojo, amarillo y verde
- ✓ Palitos de chupete
- ✓ Lata de leche, alambre y liga
- ✓ Motor y batería

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben cómo funciona un semáforo?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 42

### MINI TORNO

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Madera en medidas pequeñas
- ✓ Motor
- ✓ Perno, clavo y tuercas
- ✓ Batería y cables
- ✓ Tapón de caucho

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que un torno?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 43

### MINI TELEFÉRICO

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Catón y liga
- ✓ Motor, cables y batería
- ✓ Palitos de chupete
- ✓ Alambre

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben en qué consiste un teleférico?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 44

### ROBOT PINTOR

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Motor y batería
- ✓ Botella de medio litro
- ✓ 3 plumones delgados
- ✓ Brochetas y silicona

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben en qué consiste un robot pintor?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 45

### PRUEBA DE PULSO

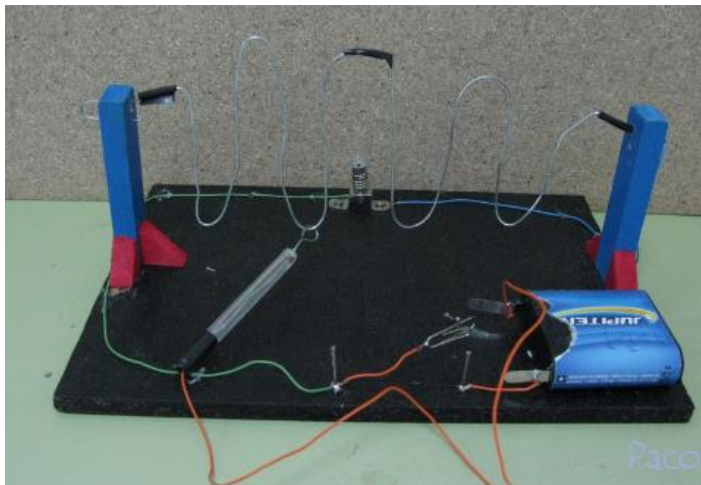
Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Alambre
- ✓ Base de madera y laterales
- ✓ Foco y cables
- ✓ Batería y lapicero vacío

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben en qué consiste una pulsómetro?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?





**ACTIVIDAD N° 46**  
**ASPIRADORA CASERA**

Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Botella
- ✓ Tubo de plástico y cinta aislante
- ✓ Motor pequeño, tela de malla
- ✓ Alambre y silicona

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben en qué consiste una aspiradora?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 47

### SELLADOR DE BOLSA DE PLÁSTICO

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ 1 batería e interruptor
- ✓ Dos tiras de 10x4 cm. De metal
- ✓ Dos maderas 10x4
- ✓ Alambres y cables

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben cómo funciona un sellador de bolsa?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



**ACTIVIDAD N° 48**  
**PUENTE LEVADIZO**

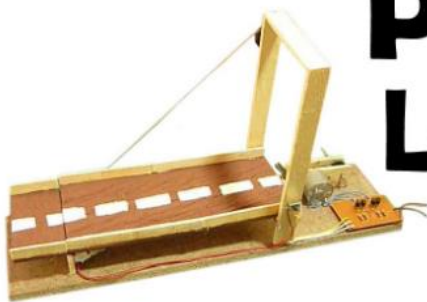
Tiempo: 12 min.

**MATERIALES:**

- ✓ Palitos bajalengua
- ✓ Alambre y cables
- ✓ Motor pequeño
- ✓ Motor pequeño y silicona

**SECUENCIA METODOLÓGICA:**

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben cómo funciona un puente levadizo?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



# Puente Levadizo

## Proyectos Escolares

## ACTIVIDAD N° 49

### MINI BOBINA DE TESLA

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Madera 17x5
- ✓ Batería y conector
- ✓ Transistor 2N2222A, resistencia de 22k
- ✓ Interruptor y tuvo de pvc
- ✓ Alambre magnético

#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben que es la bobina de tesla?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## ACTIVIDAD N° 50

### PUERTA AUTOMÁTICA

Tiempo: 12 min.

#### MATERIALES:

- ✓ Madera
- ✓ Polea de plástico y ligas
- ✓ Motor, batería y cables
- ✓ Alambre e interruptor

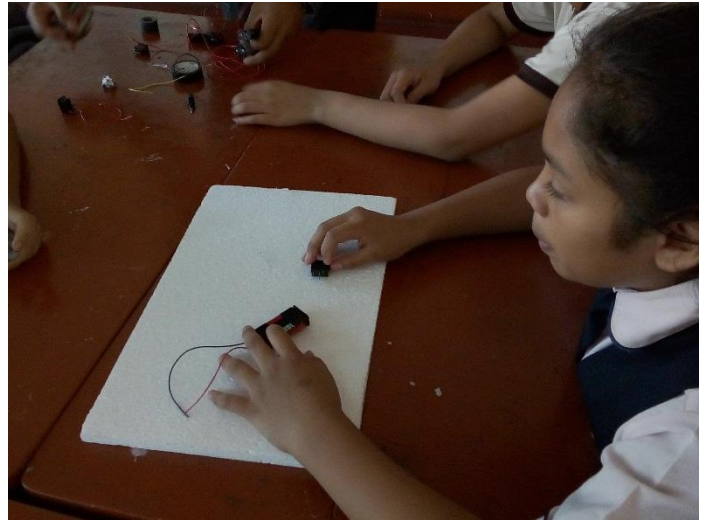
#### SECUENCIA METODOLÓGICA:

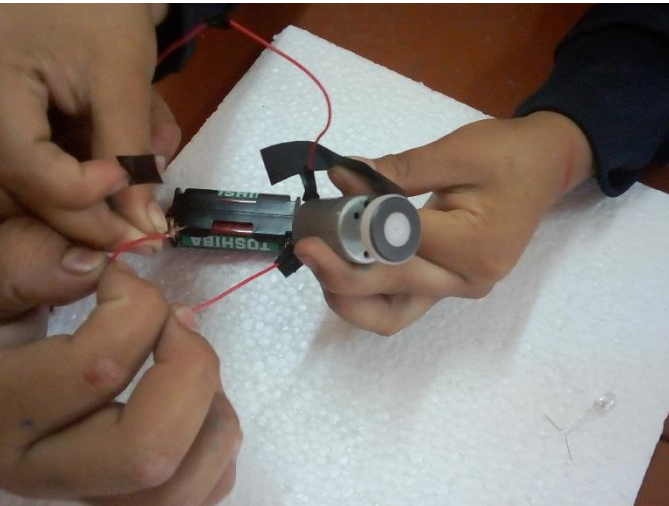
- ✓ Se saluda a los estudiantes.
- ✓ Se presenta los materiales que se utilizaran para desarrollar el experimento.
- ✓ Se les pregunta ¿Saben cómo funciona una puerta automática?
- ✓ Después de la pregunta se realizará el experimento con los materiales presentados.
- ✓ Finalmente se realiza algunas preguntas a los estudiantes para socializar con ellos:  
¿Qué sucedió? ¿Por qué habrá sucedido eso? ¿cómo funciona?



## Anexo 8.2 Evidencias fotográficas












## Anexo 8.2 Acta de originalidad

	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, *Jhon Alexander Holguin Alvarez*, docente de la Facultad Educación e Idiomas y Escuela Profesional de educación primaria de la Universidad César Vallejo Lima - Norte, revisor(a) de la tesis titulada

“Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019” del estudiante Arce Jaramillo Jonatan, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, 1<sup>ra</sup> de julio del 2019



Firma

Jhon Alexander Holguin Alvarez

DNI: 42641226

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------

Anexo 10. Pantallazo individual TURNITIN del CRAI

Feedback Studio - Google Chrome  
 https://ev.turnitin.com/app/craia/es/?u=1088032488&us=1&ro=103&lang=es&io=1150910678

Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PRIMARIA**

Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019



**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**AUTOR:**  
 Arce Jaramillo, Jonathan (ORCID: 0000-0001-5466-2390)

**ASESOR:**  
 Mtro. Ibon Alexander Holguin Alvarez (ORCID: 0000-0001-5786-0763).

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
 Didáctica y evaluación de los aprendizajes

**LIMA - PERÚ**  
 2019

Resumen de coincidencias **22 %**

Se están viendo fuentes estándar  
 Ver fuentes en inglés (Beta)

Concidencias	Porcentaje	Fuente
1	8 %	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet
2	4 %	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante
3	3 %	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante
4	2 %	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet
5	1 %	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante
6	<1 %	Entregado a John F Ke... Trabajo del estudiante
7	<1 %	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet
8	<1 %	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante
9	<1 %	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet
10	<1 %	Entregado a Pontificia ... Trabajo del estudiante
11	<1 %	tesis-investigacion-cie... Fuente de Internet

Página: 1 de 38    Número de palabras: 15619    High Resolution    Activado    08:19    11/07/2019

**Anexo 11.** Autorización para publicación de la tesis

	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</b>	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo Arce Jaramillo, Jonatan identificado con DNI N° 47317061, egresado de la Escuela Profesional de Educación primaria de la Universidad César Vallejo, autorizo ( X ), No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derechos de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA

DNI: .....47317061.....

FECHA: .....20 de julio..... del 2019..

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------

Anexo 12. Autorización de visto bueno



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

**Facultad de Educación e Idiomas: Escuela Profesional de Educación Primaria**

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

**Arce Jaramillo, Jonatan**

INFORME TÍTULADO:

**Metodología del análisis del circuito eléctrico para desarrollar la indagación científica en estudiantes de sexto grado, del Cercado de Lima, 2019.**

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

SUSTENTADO EN FECHA: 01/7/19

NOTA O MENCIÓN: 18 - APROBADO POR PASE A PUBLICACIÓN



  
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN