

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**TESIS**

**FLIPPED CLASSROOM Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ÁREA  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL TERCER GRADO DE  
EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. Mx FORTUNATO L. HERRERA.  
CUSCO, 2022**

**PRESENTADA POR:**

- Br. AGUILAR AEDO, GONZALO  
EMIL
- Br. PEDRAZA SOTO, ESTEFANY

**PARA OPTAR AL TÍTULO  
PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN EDUCACIÓN SECUNDARIA:  
ESPECIALIDAD CIENCIAS  
NATURALES**

**ASESOR:**

Dr. FEDERICO UBALDO  
FERNANDEZ SUTTA

**CUSCO – PERÚ**

**2023**

## INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UN5AAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: **FLIPPED CLASSROOM Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. MX FORTUNATO L. HERRERA. CUSCO, 2022.**

presentado por: Br. ESTEFANY PEDRAZA SOTO con DNI N°- 70663708 y Br. GONZALO EMIL AGUILAR AEDO con DNI N° - 71448229; para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación: Especialidad Ciencias Naturales.

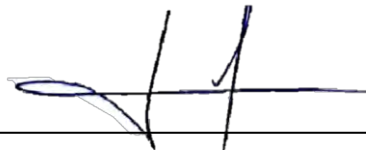
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por una vez, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de **9% de similitud general**

**Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a título profesional, tesis:**

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (x)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	<b>X</b>
Del 11 al 30%	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 06 de mayo de 2023



Dr. FEDERICO UBALDO FERNANDEZ SUTTA  
DOCENTE ASESOR  
DNI N°- 23943609

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.

NOMBRE DEL TRABAJO

**1. TESIS CON FORMA APA (XX).docx**

RECUENTO DE PALABRAS

**18875 Words**

RECUENTO DE PÁGINAS

**145 Pages**

FECHA DE ENTREGA

**May 5, 2023 1:46 PM GMT-5**

RECUENTO DE CARACTERES

**102361 Characters**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**22.3MB**

FECHA DEL INFORME

**May 5, 2023 1:49 PM GMT-5****● 9% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

## Agradecimientos

Al finalizar un trabajo arduo, lleno de altibajos en el desarrollo de un proyecto de investigación es inevitable entender que este es mérito del aporte de los investigadores y la participación imprescindible de personas e instituciones que han facilitado su desarrollo y culminación. Por ello, es un verdadero placer utilizar este espacio para expresarles nuestro agradecimiento.

Agradecemos de manera especial y sincera al Dr. Federico Ubaldo Fernández Sutta por dirigirnos en la elaboración de esta tesis de investigación. Su apoyo y confianza en nuestro trabajo y su capacidad para aclarar nuestras dudas, guiar nuestras ideas y fortalecer nuestras capacidades fueron un aporte significativo para el trabajo de tesis y nuestra formación investigadora como futuros licenciados. Le agradecemos la paciencia y el tiempo que destinó para revisar continuamente nuestro trabajo, por sus recomendaciones y por los medios necesarios que nos llegó a dar para llevar a cabo las actividades propuestas durante el desarrollo de la tesis. Asimismo, le agradecemos por su apoyo como director de la Institución Educativa Mixta Fortunato L. Herrera, por permitirnos implementar el método Flipped Classroom en las aulas de dicha institución. Debemos agradecer su amabilidad y disponibilidad. Gracias por su apoyo y por las facilidades proporcionadas para alcanzar nuestros objetivos.

Agradecemos a los docentes de las secciones en las que trabajamos como grupo experimental y de control, por su paciencia, disponibilidad y generosidad para compartir un espacio con nosotros y permitirnos aplicar el método planteado en la presente investigación. Su colaboración fue de gran ayuda durante nuestras visitas a la institución educativa. Le agradecemos sus respuestas a nuestras inquietudes y las facilidades prestadas.

Agradecemos a los adolescentes quienes realizaron la aplicación del método, por su iniciativa, curiosidad, motivación y autonomía. Su participación fue esencial dentro del desarrollo de este trabajo. Muchas gracias.

Agradecemos a nuestras familias, sin su apoyo, colaboración e inspiración no se hubiera podido llevar a cabo esta investigación. ¡Por ellos y para ellos!

Finalmente agradecemos a nuestro(a) compañero(a) de investigación, por haber logrado un trabajo en equipo de manera armónica y sincronizada. Estuvimos juntos durante todo el proceso apoyándonos hasta su culminación. Gracias por ello.

## **Presentación**

SEÑOR(A) DECANO(A) DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN y señores miembros del jurado, conforme se establece en el reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Educación, se pone a vuestra disposición la presente tesis titulada FLIPPED CLASSROOM Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. Mx FORTUNATO L. HERRERA. CUSCO, 2022. Para optar al título profesional de Licenciados en Educación en la Especialidad de Ciencias Naturales.

Cuyo objetivo es determinar la influencia entre el método del Flipped Classroom y el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los discentes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

## Índice General

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos .....	ii
Presentación .....	iv
Índice General.....	v
Índice de Tablas .....	x
Índice de Figuras.....	xii
Resumen.....	xiv
Abstract.....	xv
Introducción .....	xvi
CAPÍTULO I .....	1
Planteamiento del Problema .....	1
1.1.  Ámbito de Estudio: Localización Política y Geográfica.....	1
1.2.  Descripción de la Realidad Problemática.....	2
1.3.  Formulación del Problema .....	4
1.3.1.  Problema General.....	4
1.3.2.  Problemas específicos.....	4
1.4.  Justificación de la Investigación .....	4
1.4.1.  Justificación Teórica .....	4
1.4.2.  Justificación Práctica .....	6
1.4.3.  Justificación Metodológica .....	7
1.5.  Formulación de Objetivos.....	7

1.5.1. Objetivo General.....	7
1.5.2. Objetivos Específicos.....	8
1.6. Delimitación y limitaciones de la investigación .....	8
CAPÍTULO II.....	9
Marco Teórico Conceptual .....	9
2.1. Estado del Arte de la Investigación.....	9
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	9
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	12
2.1.3. Antecedentes Locales .....	14
2.2. Bases Teóricas.....	16
2.2.1. Flipped Classroom .....	16
2.2.1.1. Modelo pedagógico.....	16
2.2.1.2. Tipos de Modelo Pedagógico.....	17
2.2.1.3. Modelo Flipped Classroom.....	18
2.2.1.4. Postulados para la elaboración de un modelo pedagógico. ....	19
2.2.1.5. Corrientes que sustentan el modelo Flipped Classroom.....	19
2.2.1.6. Historia del modelo Flipped Classroom.. .....	22
2.2.1.7. Beneficios del modelo Flipped Classroom. ....	23
2.2.1.8. Pilares del modelo Flipped Classroom. ....	24
2.2.1.9. Recomendaciones para implementar el modelo Flipped Classroom. ....	25



2.2.1.10. Dimensiones del Flipped Classroom. ....	26
2.2.2. Rendimiento Académico.....	28
2.2.2.1. Factores que afectan el Rendimiento Académico.....	29
2.2.2.2. Dimensiones del Rendimiento Académico.....	30
2.2.2.3. Características del rendimiento académico.....	31
2.2.2.4. Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. ....	32
2.3. Marco Conceptual (Palabras Clave).....	33
2.3.1. Modelo Pedagógico .....	33
2.3.2. Flipped Classroom / Aula Invertida.....	33
2.3.3. Rendimiento.....	34
2.3.4. Rendimiento Académico.....	34
2.3.5. Logro de competencia.....	34
2.3.6. EVA: Entorno virtual de aprendizaje:.....	34
2.3.7. LMS: Learning management system. ....	35
2.3.8. Google Classroom:.....	35
CAPÍTULO III.....	36
Hipótesis y Variables .....	36
1.1. Hipótesis.....	36
1.1.1. Hipótesis General.....	36
1.1.2. Hipótesis Específicas .....	36

1.2. Operacionalización de Variables.....	36
CAPÍTULO IV.....	39
Metodología .....	39
1.1. Tipo, Enfoque y Nivel de Investigación.....	39
1.1.1. Tipo: Aplicado .....	39
1.1.2. Enfoque: Cuantitativo .....	40
1.1.3. Nivel: Aplicativo.....	40
1.1.4. Diseño de Investigación.....	41
1.1. Población y Muestra.....	42
1.1.1. Población.....	42
1.1.2. Tamaño de Muestra y Técnica de Selección de Muestra.....	43
1.2. Técnicas de Recolección de Información.....	44
1.2.1. Técnica.....	44
1.2.2. Instrumento .....	45
1.3. Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información .....	45
4.5. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas .....	45
4.5.1. Validez del instrumento .....	45
4.5.2. Confiabilidad del instrumento.....	46
4.5.3. Prueba de hipótesis .....	48
CAPÍTULO V.....	49
Resultados de la Investigación.....	49

5.1. Análisis descriptivo .....	49
5.1.1. Resultados del pre test .....	49
5.1.2. Resultados del Post test.....	55
5.1.3 Comparación de resultados del pre test y post test.....	60
5.2. Análisis inferencial.....	64
5.2.1. Prueba de hipótesis para resultados finales.....	64
5.2.2. Prueba de hipótesis general.....	66
5.2.3. Prueba de hipótesis específicas .....	67
Discusión.....	72
Conclusiones .....	76
Sugerencias .....	78
Bibliografía .....	79
Anexos .....	84

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b>	Operacionalización de la variable Flipped Classroom .....	37
<b>Tabla 2</b>	Operacionalización de la variable Rendimiento Académico .....	38
<b>Tabla 3</b>	Población de estudio .....	43
<b>Tabla 4</b>	Muestra de estudio .....	43
<b>Tabla 5</b>	Técnicas e instrumentos para la recolección de información .....	44
<b>Tabla 6</b>	Validación de Instrumentos por Jurados expertos .....	46
<b>Tabla 7</b>	Rangos para interpretación del coeficiente Alpha de Cronbach .....	47
<b>Tabla 8</b>	Estadísticos de fiabilidad para Flipped Classroom.....	47
<b>Tabla 9</b>	Estadísticos de fiabilidad para rendimiento académico .....	48
<b>Tabla 10</b>	Rango de puntuaciones de rendimiento académico .....	49
<b>Tabla 11</b>	Resultados del pre test para ambos grupos .....	50
<b>Tabla 12</b>	Estadísticos para el grupo control y experimental en el pre test .....	51
<b>Tabla 13</b>	Resultados del pre test para la primera dimensión de la variable dependiente ...	52
<b>Tabla 14</b>	Resultados del pre test para la segunda dimensión de la variable dependiente ...	53
<b>Tabla 15</b>	Resultados del post test para ambos grupos.....	55
<b>Tabla 16</b>	Estadísticos para el grupo control y experimental en el post test .....	56
<b>Tabla 17</b>	Resultados del post test para la primera dimensión .....	57
<b>Tabla 18</b>	Resultados del post test para la segunda dimensión de la variable dependiente .	58
<b>Tabla 19</b>	Grupo control: resultados totales del pre y post test.....	60
<b>Tabla 20</b>	Grupo experimental: resultados totales del pre y post test .....	61
<b>Tabla 21</b>	Cuadro de ganancias y diferencias para el grupo control y experimental .....	62
<b>Tabla 22</b>	Logros de aprendizaje para el grupo de control y grupo experimental .....	64

<b>Tabla 23</b>	Prueba t student para la media del grupo control y experimental .....	65
<b>Tabla 24</b>	Prueba t student para la media de pre test y post test de la dependiente .....	67
<b>Tabla 25</b>	Prueba t student para la media de pre test y post test de la primera dimensión....	69
<b>Tabla 26</b>	Prueba t student para la media de pre test y post test de la segunda dimensión ..	71
<b>Tabla 27</b>	Resultados del test para la primera dimensión de la variable independiente ....	97
<b>Tabla 28</b>	Resultados del test para la segunda dimensión de la variable independiente ....	98
<b>Tabla 29</b>	Resultados del test para la tercera dimensión de la variable independiente ...	99
<b>Tabla 30</b>	Resultados del test para la cuarta dimensión de la variable independiente . ...	100

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b>	Resultados del pre test para la primera dimensión de la variable dependiente ....	52
<b>Figura 2</b>	Resultados del pre test para la segunda dimensión de la variable dependiente ...	54
<b>Figura 3</b>	Resultados del post test para la primera dimensión de la variable dependiente ...	57
<b>Figura 4</b>	Resultados del post test para la segunda dimensión de la variable dependiente ..	59
<b>Figura 5</b>	Diferencias totales para el grupo de control y grupo experimental .....	62
<b>Figura 6</b>	Resultados del test para la primera dimensión de la variable independiente ...	97
<b>Figura 7</b>	Resultados del test para la segunda dimensión de la variable independiente ..	98
<b>Figura 8</b>	Resultados del test para la tercera dimensión de la variable independiente ...	99
<b>Figura 9</b>	Resultados del test para la cuarta dimensión de la variable independiente ...	101
<b>Figura 10</b>	Diapositiva.....	126
<b>Figura 11</b>	Diapositiva.....	126
<b>Figura 12</b>	Diapositiva.....	127
<b>Figura 13</b>	Diapositiva.....	127
<b>Figura 14</b>	Diapositiva.....	128
<b>Figura 15</b>	Diapositiva.....	128
<b>Figura 16</b>	Diapositiva.....	129
<b>Figura 17</b>	Diapositiva.....	129
<b>Figura 18</b>	Diapositiva.....	130
<b>Figura 19</b>	Diapositiva.....	130
<b>Figura 20</b>	Diapositiva.....	131
<b>Figura 21</b>	Diapositiva.....	131
<b>Figura 22</b>	Diapositiva.....	132

<b>Figura 23</b>	Diapositiva.....	133
<b>Figura 24</b>	Diapositiva.....	133
<b>Figura 25</b>	Diapositiva.....	134
<b>Figura 26</b>	Diapositiva.....	134
<b>Figura 27</b>	Diapositiva.....	135
<b>Figura 28</b>	Diapositiva.....	135
<b>Figura 29</b>	Diapositiva.....	136
<b>Figura 30</b>	Diapositiva.....	136
<b>Figura 31</b>	Diapositiva.....	137
<b>Figura 32</b>	Diapositiva.....	137
<b>Figura 33</b>	Diapositiva.....	137
<b>Figura 34</b>	Diapositiva.....	137
<b>Figura 35</b>	Diapositiva .....	139
<b>Figura 36</b>	Diapositiva .....	139
<b>Figura 37</b>	Población .....	140
<b>Figura 38</b>	Trabajo en Clase .....	140
<b>Figura 39</b>	Trabajo en Centro de Computo .....	141
<b>Figura 40</b>	Trabajo en Centro de Computo .....	141
<b>Figura 41</b>	Trabajo en Laboratorio .....	142
<b>Figura 42</b>	Trabajo en Laboratorio .....	142
<b>Figura 43</b>	Trabajo en Campo.....	143

## Resumen

La investigación tuvo por objetivo general determinar la influencia del método del Flipped Classroom en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los discentes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

La investigación es de tipo cuantitativo porque los datos son medibles, con una muestra intencionada, Esta investigación desde el punto de vista de la investigación educativa específicamente, es clasificada como aplicada, de nivel aplicativo, dado que evalúa los resultados de la aplicación de una técnica y para averiguar el grado de influencia entre estas. Esta investigación tiene un diseño cuasi-experimental. La muestra está compuesta por 40 colegiales conformados del tercer grado de secundaria (turno mañana y tarde) de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022.

Como técnica de recolección de información, se utilizó la técnica Encuesta, a través instrumentos validados (Pre test y post test).

Para el análisis e interpretación de la información se usó el SPSS; la prueba T de Student como técnica para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas. Los resultados muestran que al ser  $0,001 < 0,05$ , según la prueba paramétrica T de Student de comparación de dos muestras relacionadas, el aula invertida influye significativamente en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera.

**Palabras Claves:** Flipped Classroom, Rendimiento académico, Ciencia y Tecnología, Modelo Pedagógico, Rendimiento.



## Abstract

The general objective of the research was to determine the influence of the Flipped Classroom method on the academic performance of the Science and Technology area in the students of the third grade of secondary education of the I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

The research is of a quantitative type because the data is measurable, with an intentional sample. This research, from the point of view of educational research specifically, is classified as applied, of an application level, since it evaluates the results of the application of a technique. and to find out the degree of influence between them. This research has a quasi-experimental design. The sample is made up of 40 students from the third grade of secondary school (morning and afternoon shift) of the I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022.

As a data collection technique, the Survey technique was used, through validated instruments (Pre-test and post-test).

For the analysis and interpretation of the information, SPSS was used; Student's T test as a technique to demonstrate the truth or falsity of the hypotheses. The results show that since  $0.001 < 0.05$ , according to the Student's T parametric test for the comparison of two related samples, the flipped classroom significantly influences the academic performance of the Science and Technology area in students in the third grade of secondary education. of the I.E. Mx Fortunato L. Herrera.

**Keywords:** Flipped Classroom, Academic performance, Science and Technology, Pedagogical Model, Performance.

## Introducción

El presente trabajo de investigación se sustenta en la necesidad de resolver situaciones problemáticas y significativas de los educandos del tercer grado de educación secundaria de I.E Mx. Fortunato L. Herrera, al momento de entender e interiorizar la teoría, los procedimientos y las actividades prácticas del área de ciencia y tecnología. Puesto que, los aprendices presentaron mayores dificultades al estudiar virtualmente en época de pandemia, sin lograr llegar al nivel de aprendizaje esperado en la competencia N° 21 del Currículo Nacional: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y Universo.

De acuerdo con Guadalupe, León, Rodríguez y Vargas (2017) hace una reflexión sobre el sistema Educativo Peruano mencionando en sus aportes que dicho sistema requiere de manera urgente repensar las formas en que se prestan los servicios, ya que el modelo actual, así como los recursos y la supervisión no son pertinentes para las necesidades actuales. De la misma manera realiza un énfasis en la innovación de los recursos, pues en instituciones estatales se hace más difícil la gestión de materiales para ofrecer una mejor enseñanza. (p. 27)

Estudios de Benavides y otros (2014) muestran que “el sistema educativo peruano se encuentra segregado, característica que hace que los docentes de instituciones públicas se enfrenten a aulas de clases con más estudiantes de menos recursos económicos y, por ende, con mayores problemas para aprender” (p. 147).

Esto se vio agravado por el cambio repentino de modalidad de estudios entre lo presencial y lo virtual a raíz de la pandemia.

Por todas estas consideraciones se propone realizar el presente estudio de investigación aplicativa y cuasi experimental de la influencia del Método Flipped Classroom en el rendimiento

académico de los discentes de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera en el distrito del Cusco, provincia Cusco; en el área curricular de Ciencia y Tecnología del tercer grado de educación secundaria.

Esto es en síntesis la introducción preliminar de la presente investigación y estará dividida en cinco capítulos, que a continuación describimos brevemente:

**Capítulo I**, está constituido por el ámbito de estudio, la descripción de la realidad problemática, formulación del problema, justificación, formulación de objetivos, hipótesis y delimitaciones y limitaciones de la investigación.

**Capítulo II**, está conformado por el estado de arte de la investigación, las bases teóricas y el marco conceptual que sustentan la investigación.

**Capítulo III**, está conformado por las hipótesis de investigación, tanto generales como específicas, asimismo por la operacionalización de variables.

**Capítulo IV**: Está constituido por la metodología de la investigación: tipo, enfoque, nivel, diseño de investigación, población y muestra. Así también, técnicas e instrumentos de recolección de información, técnicas de análisis e interpretación y técnicas para demostrar la verdad o falsedad de la hipótesis planteada.

**Capítulo V**: Contienen los resultados de la investigación, el cual incluye el análisis de la aplicación del método, la prueba de las hipótesis tanto general como específicas a través de estudios descriptivos e inferenciales.

Finalmente, **en el capítulo VI** se muestran las discusiones de la investigación en relación al estado de arte y objetivos. Posteriormente se da a conocer una propuesta de mejora de la investigación.

# CAPÍTULO I

## Planteamiento del Problema

### 1.1. **Ámbito de Estudio: Localización Política y Geográfica**

La presente investigación se realizó en el departamento del Cusco, provincia y distrito del mismo nombre. Cuya superficie se encuentra a 3 399 m.s.n.m aproximadamente.

Específicamente, en la Institución Educativa Mixta de Aplicación “Fortunato L Herrera” de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

La Institución Educativa se encuentra ubicada en: Av. La cultura N° 721 a 1.3 km de la Ciudad Universitaria de Perayoc- UNSAAC aproximadamente.

Ubicada en las coordenadas geográficas:

- 13°31'09.4" Latitud sur
- 71°58'16.7" Longitud oeste

Cuyos límites son los siguientes:

- Norte : Backus Planta Cusco
- Sur : Av. de la Cultura
- Este : Estadio Universitario
- Oeste : Planta de producción de Cerveza “Cusqueña”

## 1.2. Descripción de la Realidad Problemática

A inicios del 2020, se desató una pandemia a nivel mundial, por el coronavirus. Esta situación trajo consigo diferentes cambios y consecuencias en los diferentes campos de nuestra sociedad, tanto en salud, educación, economía, etc.

Dentro de la educación se hizo inevitable el cierre de las escuelas y la cancelación de las clases presenciales para evitar el aumento del contagio del Covid-19. Para eludir el retraso en el avance educativo se implementaron clases virtuales a distancia, dentro de la EBR se hizo uso también de la TV y radio, en el Perú, se hizo a través de la plataforma Aprendo en Casa.

Este cambio de modalidad repentino: presencial a virtual, tuvo y tiene una serie de consecuencias que cada vez son más resaltantes, como su impacto en el rendimiento académico, interés, motivación, compromiso, iniciativa y autonomía de los pupilos.

En la I.E. Fortuna L. Herrera, se observó un deficiente rendimiento académico en las diferentes asignaturas debido al rezago educativo causado por la pandemia del Covid-19, por el cambio de modalidad, falta de interés y motivación. Esta situación se agrava al revisar el rendimiento académico en las asignaturas de matemática y ciencias porque son asignaturas prácticas que requieren de mayor compromiso e iniciativa.

De igual manera en el 2022 se observaron diferentes problemáticas, consecuencia del regreso a la presencialidad, tales como: baja autoestima; poca autoconfianza, para expresar ideas, estados de ánimo, al momento de participar en clase; carencia de habilidades blandas, para relacionarse con otras personas dentro de la comunidad educativa; irritabilidad, poca tolerancia a la frustración, teniendo como consecuencia un ambiente escolar inadecuado, que trae consigo un

bajo rendimiento académico; dificultades de concentración, debido a que aún se sigue aplicando una didáctica tradicional sin aprovechar los recursos digitales implementados durante la pandemia.

Cómo es evidente en dicha situación condujo que las TIC formen parte de nuestro entorno educativo, que son parte indispensable para llevar a cabo una educación a distancia y ahora presencial. Más aún si hablamos de la generación actual que creció en medio de estas nuevas tecnologías como dijo Prensky: los “nativos digitales” que los utilizan de manera natural.

De continuar aplicando una metodología tradicional con los educandos, sin considerar por ejemplo el Flipped Classroom como respuesta al cambio que hubo debido a la implementación de la virtualidad obligatoria, las dificultades encontradas en la I.E. no sólo permanecerán, sino que se agravarán con el tiempo teniendo así consecuencias mucho más difíciles de resolver. Este tipo de problemas no solo tienen alcance a nivel institucional o académica, sino también a nivel familiar, social e incluso de toda una generación, recordando la importancia de la educación dentro de nuestra sociedad.

En el presente trabajo de investigación desarrollaremos el modelo del Flipped Classroom como un modelo que responde al contexto actual que puede ser implementado en la modalidad presencial, semipresencial y a distancia, teniendo en cuenta que estas dos últimas modalidades se desarrollarán con mayor frecuencia y como alternativa ante cualquier eventualidad.

Otras investigaciones anteriores, implementaron las TIC en el salón de clases, para superar la metodología tradicional que se desarrolla mediante clases magistrales, tareas para casa

y materiales clásicos como separatas y libros. Lo cual demuestra la necesidad de adaptar los métodos al tiempo y a los usuarios actuales.

### **1.3. Formulación del Problema**

#### ***1.3.1. Problema General***

¿Cómo influye el método del Flipped Classroom en el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022?

#### ***1.3.2. Problemas específicos***

- a) ¿En qué medida el método Flipped Classroom contribuye a la mejora de la capacidad: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022?
- b) ¿En qué medida el método Flipped Classroom contribuye a la mejora de la capacidad: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022?

### **1.4. Justificación de la Investigación**

#### ***1.4.1. Justificación Teórica***

En el contexto que nos encontramos, emergieron nuevos retos en el desarrollo de competencias, capacidades y desempeños que conducen al buen rendimiento académico. De la

misma forma nuestra sociedad competente exige profesionales con habilidades innovadoras y creativas que les permita desenvolverse en un contexto dinámico.

El perfil de egreso del Currículo Nacional (2016) es un horizonte que orienta la práctica pedagógica y todas las acciones inherentes a este; dentro de este perfil se detallan aspectos sobre las competencias con las que debe contar un estudiante al egresar de 5to de secundaria. Además, sabiendo la definición de rendimiento académico, se vuelve indispensable realizar un cambio en el modelo de enseñanza actual, el cual es mecánico, memorístico e inhibe la creatividad de los discentes, más aún en un contexto virtual, donde se observa que en muchos de los casos la enseñanza está dada por medios virtuales.

Esta investigación permitirá comenzar con el cambio del modelo de enseñanza que contribuirá a que los aprendices mejoren su rendimiento académico, el desarrollo de las capacidades en las diferentes áreas curriculares dentro de su institución educativa, además que de implementarse como un modelo más general aportará a resultados que se podrían observar en procesos importantes como la Evaluación Muestral y la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), también en el desarrollo de competencias tecnológicas de comunicación e información que son necesarias para la ejecución del modelo Flipped Classroom.

La novedad de este trabajo reside en la aplicación dentro de la Educación Básica Regular, puesto que se desarrolló con anterioridad en Institutos superiores y Universidades dentro de nuestro país, pero no se aplicó el método Flipped Classroom en alumnos de colegios secundarios en el Área de Química, que además es un curso que permite mucha flexibilidad en la enseñanza y uso de estrategias, cabe resaltar que la noción que se tiene de ese curso es diferente a lo que realmente es. Añadiendo otra novedad mencionamos la contextualización del trabajo, esta refiere



a que se puede utilizar en contextos virtuales y presenciales, por las dos modalidades se obtienen resultados similares, dependiendo de la gestión de recursos y tiempo.

#### ***1.4.2. Justificación Práctica***

La importancia de este trabajo de investigación se resalta cuando reforma el modelo educativo tradicional con resultados ineficientes; por un modelo nuevo, innovador y motivador. Es necesario indicar que el cambio en la forma de enseñar despierta la curiosidad en los discentes, además las dudas que puedan surgir se resuelven de manera aún más calmada, esto permite una enseñanza más personalizada. Otro factor importante es el uso de las TIC como recurso optimizador de este modelo, que además se convirtió en estos últimos años indispensable para el aprendizaje.

La implementación del modelo Flipped Classroom resuelve la dificultad de los pupilos por entender e interiorizar la teoría, los procedimientos y las actividades prácticas de los cursos en el colegio secundario; dándole un sentido nuevo y más motivador, que les permita repetir cuantas veces sea necesario, y si existen dudas resolverlo en clase, antes de continuar a otro tema.

El motivo por el cual elegimos este tema de investigación es nuestro interés por innovar en el sector educativo para obtener mejores resultados, motivar a los educandos para seguir aprendiendo, generar iniciativa en ellos, para formar mejores ciudadanos y profesionales competentes y creativos para un país que tanto lo requiere en estos últimos años.

Teniendo en cuenta el Currículo Nacional y las necesidades sociales este proyecto resulta pertinente pues colabora en un contexto de educación virtual y presencial, además cubre con las expectativas de lo que realmente debe ser educación. Es decir, este nuevo modelo pedagógico, desarrolla las competencias de los pupilos, los familiariza con los conocimientos informáticos y

de redes sociales, en un mundo globalizado que necesita personas con capacidad de comunicarse virtualmente, y sobre todo contribuye al pensamiento crítico del estudiante reflexionando sobre su realidad y la de su comunidad.

### ***1.4.3. Justificación Metodológica***

La metodología que se usa en este trabajo de investigación es cuasi – experimental, aplica dos pruebas: un pre test; con el objetivo de medir los conocimientos con los cuales cuentan los colegiales de manera previa u obtenidas a través de una enseñanza tradicional y un post test; después de haber implementado el Método Flipped Classroom para medir las diferencias y comprobar si existe una mejora.

La importancia de esta metodología es comprobar el cambio, la transformación, la mejoría respecto a la variable dependiente según los indicadores correspondientes. Tanto el pre test como el post test son aplicados a ambos grupos: experimental y de control; ello reduce los márgenes de error.

Esta investigación servirá como precedente a otras investigaciones aplicativas dentro del campo educativo de la educación básica regular, puesto que su aplicación en otras investigaciones mayormente se realiza de manera no experimental, documental y/o en educación superior. Por lo tanto, el aporte de nuestra investigación es la difusión de la metodología dentro de la educación secundaria, específicamente en el área de ciencia y tecnología.

## **1.5. Formulación de Objetivos**

### ***1.5.1. Objetivo General***

Determinar la influencia del método del Flipped Classroom en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

### **1.5.2. *Objetivos Específicos***

- a) Determinar en qué medida el método Flipped Classroom contribuye a la mejora de la capacidad: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.
- b) Determinar en qué medida el método Flipped Classroom contribuye a la mejora de la capacidad: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

### **1.6. Delimitación y limitaciones de la investigación**

Para la delimitación del presente estudio de investigación, la UNSAAC (2017) menciona “En el proceso de investigación existen siete áreas del conocimiento y sesenta y siete líneas de investigación” (p. 21). En consecuencia, el presente estudio está enmarcado dentro del área del conocimiento relacionado a las ciencias sociales económicas y humanidades, cuya línea de investigación se circunscribe en formación académica y currículum.

Durante el desarrollo de la presente investigación, se presentaron algunas dificultades en la elección de instrumentos para evidenciar las dimensiones seleccionadas debido a una escasa bibliografía local en relación al uso y aplicación del método Flipped Classroom, se necesitó de numerosas revisiones y modificaciones antes de ser aplicadas. Asimismo, la conectividad con la que contaban algunos de los estudiantes no era muy buena, añadido a esto el conocimiento sobre el uso de los aplicativos también fue un obstáculo, que se logró superar al término de la investigación.

## CAPÍTULO II

### Marco Teórico Conceptual

#### 2.1. Estado del Arte de la Investigación

##### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Loya Escalante (2017) en la tesis titulada “*El aula invertida como estrategia para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de cálculo diferencial*”, para optar el grado de maestra en Gestión del Aprendizaje, se desarrolló en el Instituto Superior de Poza Rica en la Carrera de Ingeniería Electrónica en el primer semestre Grupo A durante el periodo del 31 de agosto del 2015 al 23 de octubre del 2015. Cuyo objetivo fue mejorar el rendimiento académico de los colegiales implementando como estrategia el Aula Invertida. Esta propuesta de aula invertida considera los objetivos del Modelo Educativo a distancia que el Tecnológico Nacional de México pretende aplicar para generar un proceso de enseñanza - aprendizaje en el cual se desarrollan experiencias significativas dentro y fuera del aula. Como parte de la estrategia se utilizó Facebook para compartir la información en forma virtual a través de un grupo cerrado. Cada estudiante revisaba el material previo a la clase, para resolver las dudas en el salón y los ejercicios a partir del trabajo colaborativo.

Los resultados en dicha investigación son favorables y se logra cumplir con los objetivos planteados: redefinieron los tiempos, hubo mayor comunicación entre el docente-educandos, se vio responsabilidad y compromiso. Finalmente, en dicho trabajo se recomienda trabajar la motivación, elaborar un banco de videos organizados con los contenidos de la asignatura con un grupo de docentes para enriquecer aún más las temáticas, diseñar un curso que nos permita regularizar a los pupilos, incluir evaluación y retroalimentación.

Por su parte, Sánchez Cruzado (2017) en la tesis titulada “*Flipped Classroom: la clase invertida, una realidad en la facultad de ciencias de la educación de la Universidad de Málaga*” para optar el título de Doctora en la Universidad de Málaga: tuvo como objetivo general analizar el grado de satisfacción del alumnado universitario de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga en el uso del método del Flipped Classroom en distintas disciplinas.

La metodología utilizada fue la triangulación para dar validez, precisión y robustez al trabajo, esta investigación se focalizó en lo cualitativo, se realizaron preguntas abiertas categorizadas y entrevistas. Además, se realizó una comparativa con el mismo curso dictado por otra docente que no utiliza el Flipped Classroom. En dicha comparativa se demostró que el grupo con el Flipped Classroom obtuvo altas calificaciones y una pequeña diferencia en la nota final con el otro grupo.

Se puede decir, entonces, que el modelo del Flipped Classroom ayuda a una enseñanza más activa, colaborativa y participativa ya que el alumnado se muestra más responsable, asume compromisos y participa en clase. Luego de ver los vídeos los pupilos realizan sus propios apuntes, los visualizan más de una vez, esto según el contenido y el grado de dificultad. Por lo que cada uno avanza a su ritmo.

Pérez López (2017) en la tesis titulada “*El método Flipped Classroom en el aula de inglés como lengua extranjera en educación secundaria: percepciones del alumnado*” para obtener el grado de máster en profesorado de educación en la Universidad de Almería tuvo como metodología que el estudio que se ha llevado a cabo cuyo fin es analizar la percepción de los educandos y la utilidad del método Flipped Classroom. Para ello, debemos analizar el contexto en el que se ha realizado dicho estudio y bajo qué circunstancias, quiénes son los participantes,

además se explicará cuál ha sido el instrumento principal de análisis para realizar el estudio y qué se ha tenido en cuenta para elegir este instrumento y no otro. Tuvo como objetivo analizar la percepción de los pupilos sobre la utilidad de uno de los métodos educativos más innovadores y eficaces en la actualidad: El Flipped Classroom. Para ello, se analizó el contexto en el que se realizó el estudio: en dos aulas de 1° de la ESO en la asignatura de inglés en el Instituto La Salle Virgen del Mar en Almería; bajo qué circunstancias: situación socioeconómica media-alta, el centro cuenta con la plataforma de Moodle; los participantes: educandos con necesidades educativas especiales, algunos “repetidores” y otros con certificado nivel A2 en el MCER de inglés; y el instrumento utilizado: una encuesta de escala de Likert para medir el grado de satisfacción de los aprendices, en este instrumento se consideró 4 opciones:

- Totalmente desacuerdo
- Desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo.

Este estudio llegó a las siguientes conclusiones: (a) Cambia el planteamiento y la concepción de la clase e invierte los roles del estudiante y del alumno para conseguir motivar e incentivar la curiosidad para un aprendizaje mayor. (b) En un siglo donde predomina la inmediatez, el docente debe dar un paso más y, aunque signifique salir de su zona de confort, optar por nuevas metodologías que hagan del aprendizaje un proceso y no un fin, que provoque la curiosidad en los adolescentes en lugar de hastío o indiferencia, que consiga atraer a los pupilos hacia cuestiones que les interesen y que les despierte su afán de superación. (c) Una metodología como el Flipped Classroom, puede crear este tipo de situaciones si el docente y los educandos desean dar un paso adelante y marcar la diferencia.

Gómez Pacheco (2019) en la tesis titulada “*Aplicación de la estrategia de Flipped Classroom en la enseñanza de la línea recta, a los estudiantes de primero de bachillerato de general unificado de la institución educativa fiscal Amazonas, en el año lectivo 2018-2019*” tuvo el objetivo determinar la influencia del método Flipped Classroom en la enseñanza de la línea recta. Esta investigación fue cuasi experimental mediante la comparación entre dos grupos de trabajo, se tuvo un enfoque cuantitativo, se usó la estadística, y se manejó un nivel descriptivo y correlacional ya que estudia la relación de variables.

La conclusión a la cual se llegó es que el método si influyó en el rendimiento académico ya que despertó el interés por aprender de manera autónoma mediante recursos apoyados en las TIC, esto se puede constatar en las calificaciones del grupo en el cual se aplicó el método del Flipped Classroom en comparación al otro grupo, estas comparaciones se realizaron de la media aritmética de los resultados de evaluación.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Bertolotti (2018) en su tesis titulada “*Influencia del aprendizaje invertido en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres*” utilizando el método cuasi - experimental se comparó dos grupos de educandos uno utilizando el método y otro sin él, obtiene el resultado de que existe diferencias significativas entre el grupo experimental y el de control respecto a las competencias desarrolladas en sus tres dimensiones, actitudinal, conceptual y procedimental y así llega a la conclusión de que la implementación del aprendizaje en aula invertida influye dentro de las competencias de los pupilos.

Agüero y Zacarías (2018) en su tesis titulada “*La influencia del Flipped Classroom en el proceso de aprendizaje en los alumnos de la carrera profesional de psicología*” es un trabajo académico en el cual se usó el método científico y como sub - método el descriptivo y luego de procesar sus resultados por cada hipótesis específica llega a varias conclusiones de las cuales las más relevantes son: El modelo pedagógico Flipped Classroom si influye hasta en un 74,5%, en el aprendizaje significativo en la formación de los educandos. Y el uso de recursos tecnológicos influye significativamente en el aprendizaje, siendo su influencia 72%

Estas conclusiones apoyan el método Flipped Classroom y su influencia en el aprendizaje significativo.

Cangalaya (2018) en su tesis de maestría titulada “*Flipped Classroom y el efecto en las competencias transversales de los alumnos del curso de electricidad y electrónica industrial en una universidad pública de lima*” Es un trabajo académico realizado en la ciudad de lima con un método experimental y uso de test antes de la aplicación del método Flipped Classroom y después de su uso; con el fin de analizar la influencia en las competencias transversales de los discentes del curso de Electricidad y Electrónica Industrial llega a la conclusión que optimiza el proceso de enseñanza- aprendizaje y además fomenta el desarrollo de las competencias transversales, teniendo en cuenta que se usa los recursos TIC, cuya aplicación optimiza el método Flipped Classroom.

Flores (2019) en su tesis titulada “*Relación entre la metodología The Flipped Classroom y el rendimiento académico de los estudiantes de la facultad de derecho y ciencias políticas de la universidad peruana los andes*” Es un trabajo realizado en la ciudad de Huancayo y utilizando el método inductivo y sintético, obtiene resultados donde acepta sus hipótesis específicas,



asimismo, aceptan su hipótesis general. Al final llega a la conclusión que existe una relación entre las variables de su investigación con un 54.55%, de tal manera que esta relación es significativa y el método Flipped Classroom potencia el rendimiento académico, fomenta el desarrollo de aprendizaje del estudiante y la participación de los padres de familia.

Chicasaca (2019) en su tesis titulada “ *El método Flipped Classroom y su influencia en el rendimiento académico de la matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 1211, José María Arguedas, Santa Anita* “ con el fin de analizar la influencia en el rendimiento académico de educandos del nivel de educación secundaria, utilizó el diseño experimental aplicando test de forma diagnóstica para determinar su estado actual, y otro tes luego de haber aplicado el método de Flipped Classroom, tuvo como conclusiones que el método Flipped Classroom ayuda a comprender los diferentes aspectos del aprendizaje, así también este método influye en el rendimiento académico de manera positiva. Estas conclusiones refuerzan el aspecto positivo del método con el rendimiento académico.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

Hermoza y Alvarez (2022) en su tesis de grado titulada “ *Flipped Classroom y aprendizaje significativo en cc.ss. con estudiantes del tercer grado de secundaria en la i.e. mx Fortunato L. Herrera – Cusco 2021*” La investigación tuvo como objetivo final determinar como la utilización de la metodología Flipped Classroom influye en el logro del Aprendizaje Significativo en el área de Ciencias Sociales en los estudiantes del tercer grado “B”, de la Institución Educativa mixto Fortunato Luciano Herrera del Cusco año 2021. Para lo cual se plantean el siguiente constructo hipotético: La utilización de la metodología Flipped Classroom influye significativamente con el logro del Aprendizaje Significativo en el área de Ciencias Sociales en los estudiantes del tercer grado “B”, de la Institución Educativa mixta Fortunato

Luciano Herrera del Cusco año 2021. Donde el tipo de la investigación fue aplicativo, con un pre- test y un post – test, en una población de 300 estudiantes de ambos turnos y como muestra se tuvo 23 estudiantes que constituyeron nuestras unidades de estudio. Finalmente concluyo que la metodología Flipped Classroom influye significativamente con el logro del Aprendizaje Significativo en el área de Ciencias Sociales, además de la misma forma influye significativamente en las dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales del Aprendizaje Significativo.

Huacac (2022) en su tesis de grado titulada “*Aula Invertida en el desarrollo de habilidades socioemocionales en estudiantes de la institución educativa San Luis Gonzaga de Ancahuasi – Anta 2021*” La investigación tuvo por objetivo general determinar el nivel de influencia del aula invertida en el desarrollo de habilidades socioemocionales en los estudiantes del 4 grado, sección “A”, de la Institución Educativa San Luis Gonzaga de Ancahuasi - Anta. La investigación es de tipo cuantitativo porque los datos son medibles, con una muestra intencionada, de metodología aplicada, experimental, con un diseño preexperimental. La muestra está compuesta por 26 estudiantes conformados por (15) varones y (11) mujeres del cuarto grado sección A de la Institución Educativa San Luis Gonzaga de Ancahuasi – Anta. Finalmente concluyo que el aula invertida influye significativamente en el desarrollo de Habilidades Socioemocionales en los estudiantes de la Institución Educativa San Luis Gonzaga de Ancahuasi, cabe mencionar que encontró que además el aula invertida influye significativamente en sus dimensiones de regulación en los estudiantes, empatía, asertividad, motivación, trabajo en equipo y resolución de conflictos, exceptuando la dimensión de autoconciencia.

Inca y Paucar (2022) en su tesis titulada “*Aula invertida como estrategia didáctica en la comprensión lectora en la materia de comunicación en los estudiantes del segundo grado de*

*secundaria de la Institución Educativa Mx. Luis Vallejos Santoni Cusco*” El objetivo general de su investigación es determinar el nivel de influencia de aula invertida como estrategia didáctica en la comprensión lectora en la materia de comunicación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa TMx. Luis Vallejos Santoni del Cusco – 2021. En este sentido, la investigación se desarrolló bajo una metodología de tipo aplicado o tecnológico, método analítico sintético, nivel descriptivo explicativo y un diseño pre experimental, por ende, conto con dos resultados pre y post a la aplicación. Por otro lado, la población fue de 463 de estudiantes educación básica regular, de la institución educativa TMX Luis Vallejo Santoni. La muestra, fue determinada a través de un muestreo no probabilístico siendo un total de 33 alumnos para el grupo experimental y 32 para el grupo control. Finalmente llego a la conclusión de que el uso del aula invertida como estrategia didáctica sí influye significativamente en la comprensión lectora en la materia de Comunicación; asimismo en sus dimensiones: literal, inferencial y critico-reflexivo.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. *Flipped Classroom***

**2.2.1.1. Modelo pedagógico.** Según Florez Ochoa (2005) un modelo es la representación de las relaciones de un fenómeno o una teoría. De acuerdo con este concepto el modelo se infiere como la imagen o una herramienta teórica que permite describir y comprender las relaciones que existen en un fenómeno en particular. (p. 53)

Por otro lado, Vásquez y León (2013) indican que “un modelo es una herramienta conceptual o representación mental de las características de un objeto, fenómeno o hecho con la intención de analizarlo y comprenderlo (p. 46)”. Observamos que añade al concepto de modelo su funcionalidad, la cual es de análisis y comprensión de un fenómeno o hecho.

En educación es común relacionar un modelo educativo con un modelo pedagógico; el primero por su parte hace referencia a un modelo con bases políticas, culturales y socioeconómicas que se llevan a cabo dentro del campo educativo y un modelo pedagógico es más específico pues estudia las interrelaciones dentro de las dimensiones del ser humano que además lo sitúan en representaciones culturales, geográficas e históricas determinadas

Según de Zubiría (2009) menciona lo siguiente:

El cuaderno de un niño, los textos que usamos, un tablero con anotaciones, la forma de disponer el salón o simplemente el mapa o el recurso didáctico utilizado, nos dicen mucho más de los enfoques pedagógicos de lo que aparentemente podría pensarse. Son en realidad la huella inocultable de nuestra concepción pedagógica. (p. 51)

Entendemos que los modelos pedagógicos están inmersos en la práctica pedagógica y se encuentra implícita en el trabajo que realiza el docente en el aula con los educandos, sus diferentes técnicas, materiales, etc. forman parte de su modelo pedagógico.

Por lo tanto, un modelo pedagógico es un sistema formal que busca relacionar los factores de una comunidad educativa y conservarlo y producirlo en un lugar determinado.

**2.2.1.2. Tipos de Modelo Pedagógico.** Según (Ortiz Ocaña, 2013) podemos considerar dos grandes grupos: aquellos que consideran una concepción “Tradicionalista” y otros con una concepción “Humanista”, dentro de las cuales se encontrarán las diversas variantes de modelos educativos y pedagógicos conocidos. (Vergara Ríos & Cuentas Urdaneta, 2015) por su parte, considera los siguientes modelos pedagógicos:

- Modelo pedagógico tradicional, el padre de este modelo puede decirse que es Juan Ramos Commenio (1592-1670). Su teoría considera que la enseñanza debe iniciar de principios básicos para avanzar etapa a etapa a un estudio nuevo más alto y profundo.
- Modelo pedagógico conductista, el conductismo es una corriente de la psicología creada por John Watson (1878-1958), su teoría se basa en que un organismo en interacción a un estímulo (de su medio) genera una respuesta.
- Modelo Romántico (experiencial o naturalista), concibe al niño como un ser independiente en lugar de un adulto pequeño, busca que el niño desarrolle sus habilidades, intereses naturales, ideas y valores que proceden de su interior.
- Modelo constructivista, se busca formar un hombre que alcance la comprensión cognitiva de manera natural a través de la interacción del individuo con su medio.
- Modelo pedagógico social-cognitivo, se considera al hombre como un ser social que aprende de la interacción con su medio y las personas de su entorno. Este modelo se desarrolló gracias a los aportes de Vygotsky.
- Cabe mencionar que estos modelos no se dejan de lado con el tiempo, siempre se toma en cuenta un poco de cada uno de ellos a pesar de que se enfatice en uno. Actualmente podríamos decir que el constructivismo es el que más se desarrolla, mediante el aprendizaje considerando los saberes previos, el aprender haciendo a través de la interacción directa, generando reflexión, y autoconstrucción. (p. 5-21)

**2.2.1.3. Modelo Flipped Classroom.** En el contexto educativo, se vive en la constante búsqueda de modelos pedagógicos que desarrollen aprendizajes significativos, activos y eficaces. Del mismo modo el protagonismo en el aprendizaje se centra en el estudiante, cumpliendo un rol activo y participativo.

Bajo ese contexto surge el modelo de Flipped Classroom; Sanchez, Ruiz y Sanchez (2017) afirma que el modelo aprovecha el tiempo fuera de aula con estrategias innovadoras y dentro del aula se utilizará el tiempo para afianzar conceptos, desarrollar prácticas y despejar dudas, en otras palabras, se cambia la forma de uso en la enseñanza, se le, conoce conceptos y toda la parte teórica de un tema determinado, para luego en el momento del aula poner en práctica lo aprendido y afianzarlo. (p. 343)

A estas estrategias se le suman las Tecnologías de Información y Comunicación como recurso para el factor teórico al utilizar vídeos e imágenes. De acuerdo con Touron, Santiago y Díez (2014) en el modelo Flipped Classroom el papel del docente es de guía y orientador al descubrimiento del aprendizaje, todo gracias a su propiedad interactiva y creativa, lo mencionado permite una comprensión holística de un tema de aula. (p. 231)

#### **2.2.1.4. Postulados para la elaboración de un modelo pedagógico.** Según (Ortiz Ocaña, 2013)

es necesario considerar los siguientes postulados para elaborar un modelo pedagógico:

- Concepciones o teorías filosóficas y sociológicas que sirven de base general.
- Teorías psicológicas que sirven para abordar el papel y funciones de los componentes de los personajes en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Teorías pedagógicas que permitan estructurar las relaciones objetivas, contenidos, métodos, medios y evaluación de la enseñanza – aprendizaje.

**2.2.1.5. Corrientes que sustentan el modelo Flipped Classroom.** Las corrientes que sustentan el modelo de Flipped Classroom apoyadas por las TICs se sustentan en diferentes sistemas teóricos, de acuerdo a la perspectiva social de la cognición actual que plantea tres movimientos que dieron origen a lo que se conoce como:

En este mismo sentido, el modelo de aula invertida también permite que tanto docentes como estudiantes intercambien roles, de tal manera, que el estudiante en su casa al estar en contacto con el nuevo aprendizaje, desarrolla su autoaprendizaje y pone en práctica todas aquellas estrategias que den soporte a conseguir un aprendizaje significativo; si bien es cierto, está claro que pueden existir dudas que tienen que ser disipadas por el maestro, el cual lo hará en el horario de clases, generando retroalimentación siempre procurando que el estudiante descubra su aprendizaje, para que de esta manera se haga significativo.

***Teoría Histórico Cultural Soviética.*** El término teoría cultural hace referencia a las acepciones de los movimientos socioculturales soviéticos que se manifestaron alrededor de 1930, principalmente dentro del trabajo de (Leontiev, Alexis., Alexander, Romanovich Luria., & Lev, Semenovich Vigotsky., 2004). La antropología dio soporte a estas ideas para así poder ser más estudiadas, así generando lo que entonces se comprendió como psicología cultural. Para los psicólogos culturales, la realidad en el que se produce la inteligencia humana incluye tecnologías y costumbres que se desarrollan espontáneamente en la sociedad, frecuentemente como resultado de procesos históricos complejos y permanentes. Cualquier statu quo relacionado con los procesos pedagógicos cognitivos debe tener en cuenta que el aprendizaje individual ocurre en debido también a la existencia de la interacción social y, por lo tanto, los vínculos pensamiento-medios pueden adaptarse para intentar influir en dicho entorno socialmente organizado (van der Veer., René & Valsiner., Jaan, 1991).

***El conectivismo de Siemens.*** La teoría surge gracias al planteamiento de Siemens (2004), quien adjudicó al pupilo de las habilidades de aprendizaje que lo hacen destacar en esta era digital, donde el aprendizaje se ha convertido en algo inherente al uso de aplicativos tecnológicos en los diversos dispositivos existentes. El comportamiento social de estos dispositivos se

modifica cuando se modifica la manera en que las personas trabajan y funcionan. El conexionismo implica aplicar principios de red para definir la información como nodos y el conocimiento como conexiones (Siemens, 2004). Además, teóricamente sienta las bases para que las personas desarrollen sus capacidades de aprendizaje y actividades básicas digitalmente, por lo que es indispensable que el maestro cuente con estas capacidades, así de esta manera poder generar espacios de aprendizaje más reales y significativos, así también revisar las actualizaciones disponibles en la web para que pueda mantenerse al día con la información cambiante que puede ayudar a sus estudiantes a distinguir entre información importante e información no confiable.

***La Cognición Situada.*** La ubicación y la cognición compartida según (Suchman, 1997) y (Lave J., 1988) infieren que no se observa el conocimiento como una lista de imágenes mentales, más bien que se observa como de naturaleza indirecta y estrechamente relacionado con el empirismo basado en la propia experiencia de la realidad del individuo. Un objetivo destacable es el estudio de agentes cognitivos que se desarrollan espontáneamente en su entorno. En definitiva, el conocimiento deriva de estas 25 interacciones, y el aprendizaje se comprende como lo que inicialmente se posiciona, pero con el reconocimiento de la posibilidad de que la transferencia pueda ser facilitada a través de intervenciones de carácter sociocultural (Lave J. &, 1991).

***Constructivismo Social.*** Los llamados Neopiagistas parten de las ideas básicas del constructivismo, pero concentran la importancia de la interacción entre pares para el desarrollo cognitivo individual por encima de la acción misma (Doise, Willem., & Mugny Gabriel, 1984) (Doise & Mugny, 1984).



De acuerdo con lo anterior, se resalta la importancia de la interacción social dentro de la construcción del aprendizaje, debido a que este se genera gracias también a las experiencias vividas, esto es indispensable para los docentes al momento de la planificación y diversificación de los contenidos con el fin de brindar sesiones acordes a la realidad de los estudiantes

Según los métodos de estos autores, el conocimiento es algo que se construye, pero argumentan que el proceso es social, no solo personal: fruto de una espiral de azar y un determinado nivel de desarrollo personal que permite participar en fenómenos sociales para que surjan nuevas experiencias y estados de interacciones más complejas (Doise, Willem., & Mugny Gabriel, 1984).

El Modelo Flipped Classroom permite que el aprendizaje se de mediante un espacio compartido, en el momento en que ellos compartan sus dudas y conocimientos dentro y fuera de clase, para que de esta manera generar conflicto cognitivo, el cual juega un papel importante, si se desea generar aprendizajes duraderos y basados en competencias.

**2.2.1.6. Historia del modelo Flipped Classroom.** Basándonos en lo propuesto por Keengwee y Onchwari (2016): Existen registros que el método fue propuesto en el año 1998 como idea incipiente en diferentes áreas de la enseñanza por Barbara Walvoord y Virginia Johnson, pero sin el uso de recursos tecnológicos.

Años más tarde los docentes de economía Maureen Lage, Glenn Platt y Michael Treglia de la Miami University, desarrollaron un modelo llamaron a esta estrategia como aula invertida; todo esto con el fin de adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje, además utilizando recursos tecnológicos, más específicamente videos para brindarle a los educandos contenidos previos a la sesión de clase.

Un año más tarde Catherin H. Crouch y Eric Mazur (2001), de la Universidad de Harvard, publican los resultados positivos de su experiencia utilizando la metodología de “Instrucción entre pares (Peer Instruction)” en sus clases de Física, obteniendo una mejora significativa en los resultados académicos de sus pupilos.

Dicha metodología, está también basada en el tratamiento del contenido por parte de los pupilos fuera del aula, en este caso a través lecturas, para posteriormente consolidarse en el aula mediante puestas en común debates y discusiones con los compañeros. (p. 90)

Un aporte significativo fueron los que dieron los docentes de química en el año 2007, Jonathan Bergman y Aarom Sams, que después de evaluar la situación de sus pupilos quienes no podían asistir a clases presenciales decidieron crear unas presentaciones en PowerPoint y grabar videos para brindar sus clases, se sorprendieron al ver que no solo sus pupilos vieron sus videos y los comprendieron sino otros aprendices. Esto llevó a estos profesores a dar charlas a otros sobre el método aplicado y a su vez comenzaron a hacer uso de los videos en línea para enseñar a los aprendices fuera del aula, dejando el tiempo de clase para revisión de conceptos y realización de actividades en grupo. (Sánchez, 2017, p.34)

**2.2.1.7. Beneficios del modelo Flipped Classroom.** Según Tourón y Santiago (2015 como se citó en Sánchez Cruzado & Sánchez Compañía, 2020) un modelo educativo que se basa en el Flipped Classroom aporta una gran cantidad de beneficios, como, por ejemplo:

- Permite dar mayor tiempo a las características individuales de los colegiales.
- Se puede compartir información entre el profesorado – alumnos, familias y comunidad educativa.
- Los discentes pueden acceder a la información facilitada por el docente de manera asincrónica las veces que crean necesario.

- Se dan mayores posibilidades para trabajar en equipo.
- Favorece la autonomía de los discentes.

Así también (Aguilera Ruiz, Manzano León, Martínez Moreno, Lozano Segura, & Casiano Yanicelli, 2017) consideran que este modelo tiene importantes ventajas que se pueden aprovechar:

- Se ahorra tiempo lectivo, dado que la teoría se aprende a distancia (en casa).
- Los discentes tienen mayor interés y se muestran más comprometidos, el estudiante es protagonista de su aprendizaje.
- Al usar materiales audiovisuales, estos se pueden visualizar varias veces.
- El contenido se puede actualizar constantemente por lo que se puede utilizar en años posteriores.
- Los videos ayudan a trabajar áreas del lenguaje verbal y no verbal y habilidades sociales.
- Facilita la enseñanza individualizada ya que cada estudiante **avanza a su propio ritmo**.

#### **2.2.1.8. Pilares del modelo Flipped Classroom.** Según Flipped Learning Network (2014)

los cuatro pilares fundamentales del Flipped Classroom son los siguientes:

- Entorno Flexible (Flexible Environment). El Flipped Classroom permite que se varíen los espacios de aprendizaje apoyando su trabajo grupal o independiente al igual que las evaluaciones para los discentes y la temporalización de los estudios para su mejor aprovechamiento.
- Cultura de Aprendizaje (Learning Culture). La construcción del aprendizaje empieza en el estudiante y termina en el mismo; cambiando así la participación activa hacia el estudiante.

- Contenido Intencional (Intentional Content). Los docentes tienen que preparar y reflexionar sobre los contenidos que quieren mostrar y cómo pueden ayudar a los pupilos a la comprensión de los contenidos conceptuales.
- Educador Profesional (Professional Educator). Aun cuando el papel activo se mantiene en el estudiante, no se desconoce el papel fundamental que el profesor juega en este modelo, debido a que ellos deben prever la intención y periodicidad de los videos y materiales multimedia, así también determinar cuándo necesitan de retroalimentación personalizada, como profesionales de educación deben ser capaces de adaptar este modelo a contextos diferentes.

**2.2.1.9. Recomendaciones para implementar el modelo Flipped Classroom.** Rotellar y

Cain (2016) citados en (Sánchez Cruzado & Sánchez Compañía, 2020) proponen algunas sugerencias para implementar e introducir un modelo pedagógico basado en el Flipped Classroom / aula invertida:

- Planear y programar qué contenidos se desarrollarán fuera del aula, asimismo, diseñar las actividades en sesiones de aprendizaje en el aula.
- Dar posibilidades de actividades cognitivas individuales y colectivas.
- Reconocer la dinámica de la clase.
- Re-educar a los discentes en cómo manejar esta nueva aula, tratando de no aburrirlos.
- Conectar las clases con las sesiones anteriores y actividades previas que se realizan fuera del aula.
- Asesor al alumnado en lo que necesitan saber o hacer antes de ir a clases.
- Dar opciones de retroalimentación durante las clases y espacios para preguntar / aclarar la información proporcionada por el docente fuera del aula.

- Focalizar las actividades.
- Desarrollar una evaluación formativa para hacer un seguimiento de “cómo” aprenden los discentes en lugar del “cuánto”, entender “qué saben y qué no”, qué dificultades tienen y buscar soluciones para un aprendizaje significativo.
- Resistirse a enseñar los contenidos teóricos proporcionados fuera de clase al alumnado que no se preparó correctamente. En lugar de ello, realizar recomendaciones y seguimiento a los discentes.
- Evitar sobrecargar a los discentes con demasiado contenido fuera de clases, exceso de videos, lecturas, documentos.}
- Determinar con anterioridad qué competencias, capacidades, habilidades y valores se desea impulsar en el alumnado.
- Estar preparados para adaptar, modificar, agregar y/o eliminar actividades de enseñanza – aprendizaje según se observe si contribuyen o no en el proceso educativo.

#### **2.2.1.10. Dimensiones del Flipped Classroom.**

**Dimensión de medios didácticos.** Consideramos a todos aquellos medios digitales y didácticos que se usan como recurso para el aprendizaje. El uso de las TIC requiere un determinado orden y estructura, además de una visión de las acciones, para que así se pueda ofrecer una rápida respuesta a mencionadas acciones, lo que facilita la toma de conciencia y la autorregulación cognitiva, orientación del aprendizaje, procesos propios para construir el conocimiento condicional (en qué condiciones hacer qué) (Coll y Monereo, 2008). Además, las TIC promueven una interacción dinámica con distintos objetos de conocimientos, realizando un intercambio de información entre lo que producimos y lo que otros producen. Las variadas maneras en las que se presenta la información y la facilidad para crear y modificar redes de

conocimiento, favorecen las posibilidades de aprender nuevas formas de gestión de conocimiento.

**Dimensión de recursos tecnológicos.** Los estudiantes trabajan los conceptos por sí mismos, usando normalmente videos educativos que han sido previamente preparados por sus docentes; y también suele ser frecuente la escucha de podcasts o la colaboración entre los compañeros, formando de esta manera las Comunidades Virtuales de Aprendizaje, donde se crea un espacio libre de participación a través del uso de las TIC en educación. En nuestro caso específico se creó grupos en Redes Sociales (Facebook y WhatsApp) donde los estudiantes pueden interactuar y compartir ideas, para de esta manera tener un aprendizaje significativo.

**Dimensión de dominio pedagógico.** Mediante la metodología Flipped Classroom, por un lado, se está trabajando en la educacional formal, dentro del sistema educativo, adquiriendo la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo”, mediante estímulos directamente educativos. Se puede considerar, además, que se adquieren ese conjunto de capacidades y destrezas, mediante actividades no conformadas por el sistema educativo, en entornos de aprendizajes no habitualmente educativos, como pueden ser páginas de la red Internet, en la que se van a visualizar videos o se van a realizar cuestionarios, fuera del sistema escolar. De esa misma manera, se van a adquirir destrezas mediante estímulos no directamente educativos, propios de la educación no formal. Sino más bien hacemos uso de actividades propuestas por los investigadores, para así crear espacios más pertinentes para los estudiantes.

**Dimensión de habilidades discentes.** Flipped Classroom no es solo intercambiar las actividades entre el aula y la casa, va más allá, es una estrategia que permite aprovechar la tecnología y el tiempo en casa, para el desarrollo de habilidades, así como optimizar los tiempos

en el aula aprovechando los conocimientos, habilidades y experiencias del profesor en el aula. De esta manera en esta dimensión consideramos todas las habilidades de los estudiantes, que desarrollaron a través de sus experiencias, así como sus hábitos y tiempos de estudio.

### **2.2.2. Rendimiento Académico**

Según Edel (2003) menciona que el rendimiento académico es el reflejo de los diferentes procesos que vienen a ser el convergente del esfuerzo junto con la habilidad que tiene, creando así varios tipos de discentes, este reflejo tiene que estar medido con ciertas metas propuestas y establecidas por autoridades políticas educativas, padres de familia, docentes, etc. (p. 9)

Para Jiménez (2000) el rendimiento académico es definido como “el nivel de conocimientos demostrados en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (p. 25).

Según Gutierrez y Montañez (2007) el rendimiento académico es “el grado de conocimientos que posee un estudiante de un determinado nivel educativo a través de la escuela” (p. 13)

Si bien es cierto esta es una definición operativa y sencilla, las relaciones que determinan el rendimiento académico son multivariables y complejas, pudiendo distinguir factores que influyen en el rendimiento académico relacionados al individuo y a su contexto, con relación a los factores relacionados al individuo; Ferragut y Fierro (2012) consideran que tradicionalmente se ha asociado el rendimiento a la capacidad intelectual, pero que el equilibrio personal es un factor clave para lograr un mejor rendimiento, para ello estudiaron las relaciones entre las variables de bienestar, inteligencia emocional y rendimiento académico de escolares, sus resultados mostraron “la existencia de correlaciones significativas entre bienestar e inteligencia emocional, así como entre rendimiento académico y bienestar” (p. 34).

Por otro lado, también aspectos como la atención, motivación, resiliencia, factores emocionales, alimentación son relacionados al rendimiento académico. A nivel del contexto las actitudes y estilos de enseñanza del docente, motivación docente, nivel sociocultural, el nivel de estudios de los padres, el tipo de institución donde cursó estudios, convivencia con abuelos han sido relacionados con el rendimiento académico.

Desde otra perspectiva se tiene conocimiento de que estas definiciones son utilizadas en nuestro sistema educativo bajo otros términos como es el logro de aprendizajes, entendido como el análogo del rendimiento académico, no obstante, el logro de aprendizajes está basado en el enfoque por competencias.

En base con lo mencionado anteriormente según Fernandez y Banay (2022) el logro de competencias “son entendidos como el resultado alcanzado por los estudiantes, después de haber vivenciado experiencias de aprendizaje significativo; teniendo como base la autorreflexión en acompañamiento con el docente, sobre sus conocimientos adquiridos, capacidades logradas y neo destrezas alcanzadas” (p. 3).

Por lo tanto, el logro de aprendizajes se desarrollará siempre y cuando el pupilo adquiera las competencias establecidas en el Currículo Nacional, dicho de otra manera, se lograrán los aprendizajes y por tanto el rendimiento académico si los discentes desarrollan y aplican las competencias pertinentes.

**2.2.2.1. Factores que afectan el Rendimiento Académico.** Al revisar la literatura y en base a (Vargas et al., 2010, como se citó en Martin (2015). se encuentra una gran variedad de factores como: maestros, programas de estudio, el ambiente, el aula, la familia, el oficio de los padres, la institución educativa, el costo de la mensualidad, el lugar de estudio, la salud,



movilidad, autoestima, el ambiente político en el que se encuentra el estudiante; estos factores condicionan y afectan el desempeño en el aula de los estudiantes. (p. 54)

Estos factores según Monteros, Villalobos y Valverde (2007) pueden clasificarse en 4 categorías:

- Institucionales
- Pedagógicos
- Psicosociales
- Sociodemográficos

Las cuales hacen referencia a:

- Factores personales: competencias cognitivas, motivación, autoeficacia percibida, bienestar psicológico, inteligencia, sexo, formación académica previa a la universidad y nota de acceso a ésta.
- Factores sociales: diferencias sociales, entorno familiar, nivel educativo de los progenitores y variables sociodemográficas.
- Factores institucionales: metodologías docentes, horarios de clase, alumnos por grupo, dificultad de las materias; normas, requisitos de ingreso y requisitos entre materias.

Esta clasificación deja ver que para alcanzar un alto rendimiento académico no sólo es necesaria la capacidad cognitiva, sino también la motivación y el interés por el estudio.

**2.2.2.2. Dimensiones del Rendimiento Académico.** Según Castillo y Cuba (2015), las dimensiones del rendimiento académico son:

***Dimensión conceptual.*** El conocimiento conceptual se desarrolla partiendo del aprendizaje de principios, explicaciones y conceptos, que no tiene que ser construidos de forma

literal, sino abstrayendo su significado fundamental y analizando los factores que se relacionan y las reglas que los componen. En este sentido también se realiza la asimilación de información nueva, para que se pueda comprender, donde el uso de los saberes previos que poseen los discentes resultan importantes.

***Dimensión procedimental.*** Tal como su nombre lo indica es aquel que se refiere a la ejecución de procedimientos, técnicas, estrategias, habilidades, capacidades, destrezas, etc. Se diferencia de la dimensión conceptual, que es de forma teórica, esta dimensión es de forma práctica, basada en acciones u operaciones.

Los procedimientos se pueden definir como el conjunto de acciones ordenadas y direccionadas hacia el cumplimiento de una meta definida

***Dimensión actitudinal.*** Las actitudes se podrían definir como: "tendencias o disposiciones adquiridas y relativamente duraderas a evaluar de un modo determinado un objeto, persona, suceso o situación y a actuar en consonancia con dicha evaluación"

Son disposiciones afectivas y racionales que se muestran en los comportamientos de los estudiantes, debido a esto, se determina un factor conductual, rasgos afectivos y una dimensión cognitiva no necesariamente consciente. (p. 8-11)

Las actitudes se adquieren en la experiencia y en la socialización y son relativamente duraderas.

**2.2.2.3. Características del rendimiento académico.** Según Montes y Lerner (2011) el rendimiento escolar se caracteriza de la siguiente manera:

- a) El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno.

- b) En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento.
- c) El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración.
- d) El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo.
- e) El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente. (p. 65)

**2.2.2.4. Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.** El estudiante posee la capacidad de comprender información científica relacionada con sucesos o fenómenos naturales, incluidos sus orígenes y conexiones con otros sucesos. Construyen representaciones tanto del reino natural como del creado por el hombre. A través de estas representaciones, se equipan para evaluar escenarios en los que se debate la utilización de la ciencia y la tecnología. Esto les permite formular razonamientos que permitan la participación activa, la contemplación y la toma de decisiones en asuntos individuales y comunitarios, mejorando así su calidad de vida y contribuyendo a la preservación del medio ambiente. Esta competencia comprende según el currículo nacional dos capacidades:

**Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.** El estudiante mejora su habilidad a medida que se vuelve capaz de realizar actuaciones versátiles, lo que significa que crea conexiones entre diversos conceptos y los aplica a circunstancias novedosas. Esta habilidad les permite construir representaciones de la realidad física y creada por el hombre. Estas capacidades se vuelven evidentes cuando el estudiante

aclara, ilustra, emplea, fundamenta, hace comparaciones, coloca conceptos en contexto y generaliza a partir de sus conocimientos.

**Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico:** El estudiante cultiva la habilidad a medida que reconoce las transformaciones sociales provocadas por el conocimiento científico y los avances tecnológicos. Esto les permite adoptar una postura perspicaz y tomar decisiones que incorporen la sabiduría de su comunidad, datos empíricos y conocimientos científicos. Estas decisiones tienen como objetivo mejorar su calidad de vida y salvaguardar tanto a la comunidad inmediata como al entorno global más amplio.

### **2.3. Marco Conceptual (Palabras Clave)**

#### **2.3.1. *Modelo Pedagógico***

Tomando la posición de Florez (2005) los modelos pedagógicos son los lineamientos que definen los propósitos, los recursos y estrategias didácticas de los cuales hará uso el docente relacionando, las dimensiones del estudiante con su contexto cultural, económico, social, etc; con el fin de recrear escenarios prudentes. (p. 94)

#### **2.3.2. *Flipped Classroom / Aula Invertida***

Desde nuestra investigación estamos de acuerdo con Chicasaca (2019) en su conceptualización de la clase invertida menciona que consiste en que los discentes ven vídeos cortos en casa antes de la siguiente sesión de clase, mientras que el tiempo de clase se dedica a la realización de ejercicios, proyectos o debates o dicho de otra forma, el estudiante hace en casa lo que habitualmente hacía en clase y viceversa. (p. 15)

### **2.3.3. Rendimiento**

Teniendo en cuenta la posición de Edel (2003) “el rendimiento se refiere a la utilidad o los resultados obtenidos a partir de diferentes procesos y esfuerzos invertidos para la realización de dicha meta” (p. 46).

### **2.3.4. Rendimiento Académico**

Adoptamos la definición de Bernal García, Yolanda y Rodríguez Coronado, Carlos Julio (2017) en relación al concepto de rendimiento académico indican que hace alusión a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito educativo en cualquiera de sus niveles. En otras palabras, es una medida de las capacidades del estudiante. Ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico. (p.67)

### **2.3.5. Logro de competencia**

El logro de una competencia implica alcanzar y completar al menos cuatro dimensiones: saber conocer, hacer, ser y convivir, lo que en otras palabras podría implicar: lo cognitivo, procedimental, comunicativo o social y lo ético. Tal como lo describen Bautista et al. (2021) el logro de una competencia es posible cuando el docente es un mediador entre los discentes o pupilos y el conocimiento nuevo a adquirir. Esta mediación logra que la retroalimentación brindada sea significativa para la articulación de las cuatro dimensiones antes mencionadas.

### **2.3.6. EVA: Entorno virtual de aprendizaje:**

Se refiere a los diferentes tipos de plataformas web diseñadas para facilitar la gestión de los procesos de mediación del aprendizaje, el cual permite administrar, distribuir, realizar las actividades de las sesiones de clase tales como seguimiento y orientación de los aprendizajes

además claramente la evaluación de estos a distancia, de modo presencial o también de modo mixto, dicho de otra manera podemos fusionar la modalidad de aprendizaje haciendo uso de plataformas LMS o herramientas digitales que nos ayudaran a desarrollar las sesiones y productos obtenidos durante el proceso de la mediación del aprendizaje.

### **2.3.7. LMS: *Learning management system.***

Es un software, normalmente instalado en un servidor de red, que se utiliza para gestionar, distribuir y controlar actividades formativas en un espacio virtual o a distancia, normalmente utilizado para la educación no presencial o también denominado e-learning e híbrida b-learning, es decir, una combinación de educación presencial y virtual, la combinación de estas y sumado a estrategias de desarrollo de aprendizajes, se puede denominar, aprendizaje híbrido.

### **2.3.8. *Google Classroom:***

Es un servicio gratuito de la G-suite que permite la creación de aulas virtuales que soportan actividades interactivas en tiempo real, para que puedan comunicarse y colaborar, compartiendo información en múltiples formatos y servicios que G-suite nos proporciona, construyendo así sesiones de aprendizaje más dinámicos.

## CAPÍTULO III

### Hipótesis y Variables

#### 1.1. Hipótesis

##### 1.1.1. *Hipótesis General*

El método Flipped Classroom tiene un efecto positivo en el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

##### 1.1.2. *Hipótesis Específicas*

- a) El método Flipped Classroom mejora la capacidad: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.
- b) El método Flipped Classroom mejora la capacidad: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

#### 1.2. Operacionalización de Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Modelo Flipped Classroom (aula invertida).

VARIABLE DEPENDIENTE:

Rendimiento Académico.

Considerando el cuadro de operacionalización de variables propuesto por Chicasaca (2018) en su tesis titulada: “El método Flipped Classroom y su influencia en el rendimiento académico de la matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 1211, José María Arguedas, Santa Anita - 2018” se elaboraron las siguientes tablas:

**Tabla 1**

*Operacionalización de la variable Flipped Classroom*

Variable	Definición de conceptos	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Valoración final
<b>Método Flipped Classroom</b>	El aula invertida consiste en que los estudiantes ven videos cortos en casa antes de la siguiente sesión de clase, mientras que el tiempo de clase se dedica a la realización de ejercicios, proyectos o debates o, dicho de otra forma, el estudiante hace en casa lo que habitualmente hacía en clase y viceversa.	Esta variable al ser la independiente, tenemos como objetivo determinar el grado de influencia dentro de la variable dependiente (rendimiento académico); para ello emplearemos la técnica de un grupo control y otro estándar, realizaremos una comparación, pues en el grupo control aplicaremos el Método Flipped Classroom.	Medios didácticos	Conocimiento del estudiante		
				Recursos didácticos	1	
				Materiales didácticos	2	
				Formas didácticas	3	
				Planificación	4	
				Seguimiento	5	
				Evaluación		
				Soporte tecnológico		
				Medios tecnológicos	6	
				Recursos tecnológicos	7	
			Recursos informáticos	8		
			Software	9	Nunca (1)	
			Hardware	10	Casi nunca (2)	
			Preparación pedagógica		A veces (3)	
			Dominio de recursos TIC	11	Casi siempre (4)	
			Manejo de las TICS	12	Siempre (5)	
			Creación de recursos	13		
			Producción de material TIC	14		
			Habilidades comunicacionales			
			Manejo de los recursos TIC			
Compromiso para aprender	16					
Habilidades discentes	17					
Actitudes	18					
Aptitudes	19					
Responsabilidad	20					
Autoevaluación						



**Tabla 2**

*Operacionalización de la variable Rendimiento académico*

Variable	Definición de conceptos	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Items	Valoración final
<b>Rendimiento Académico</b>	Hace alusión a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito educativo en cualquiera de sus niveles. En otras palabras, es una medida de las capacidades del estudiante. Ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o pérdidas, la deserción y el grado de éxito académico.	Esta variable, al ser dependiente, será medida a través de una evaluación cuantitativa (cuestionario) luego de aplicarse el método del Flipped Classroom. El cual se revisará, analizará e interpretará para luego comparar con el grupo control.	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	1	
				2		
				3		
				4		
				5		
				6		
				7		
				8		
				9		
				10	- Inicio	=(00-10)
1	- Proceso	=(11-14)				
2	-Logrado	=(15-17)				
3	- Destacado	=(18-20)				
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

## CAPÍTULO IV

### Metodología

#### 1.1. Tipo, Enfoque y Nivel de Investigación

Esta investigación desde el punto de vista de la investigación educativa específicamente, es clasificada como aplicada, de nivel descriptivo-correlacional, dado que se establecen relaciones entre las variables para averiguar el grado de influencia entre estas.

##### *1.1.1. Tipo: Aplicado*

La investigación es de tipo aplicada en primer lugar, porque depende de lo descubierto y desarrollado en investigaciones puras anteriores.

Según Castro, Gómez y Camargo (2018) enfoca su atención en identificar necesidades, problemas, incidencias u oportunidades de la realidad para, posteriormente, aplicar conocimientos y dar respuesta o solución a estas necesidades desde la aplicación de un método.

Según Sampieri y Mendoza (2018) como se citó en Álvarez (2020) la investigación aplicada se da cuando la investigación se orienta a conseguir un nuevo conocimiento destinado que permita soluciones de problemas prácticos.

En segundo lugar, porque está orientada a aplicar un nuevo modelo pedagógico completamente adaptable e innovador llamado Flipped Classroom (Aula invertida) en las aulas del Colegio Fortunato L. Herrera para el área curricular de Ciencia y Tecnología del 3er Grado de secundaria y observar, detallar y verificar su grado de influencia en el rendimiento académico de los discentes.

Finalmente, porque se pretende insertar este modelo pedagógico para cambiar la realidad educativa actual para lo posterior: mejorar el rendimiento académico de los discentes en la asignatura de Química.

### ***1.1.2. Enfoque: Cuantitativo***

La metodología cuantitativa de acuerdo con Tamayo (2007), Implica yuxtaponer teorías establecidas con un conjunto de hipótesis derivadas de ellas. Para lograr esto, es esencial adquirir una muestra que sea seleccionada al azar o intencionalmente, pero que aún sea representativa de la población o fenómeno que se examina.

La metodología cuantitativa emplea la recopilación y el examen de datos para abordar consultas de investigación y validar hipótesis existentes. Depende de la medición numérica, el conteo y, con frecuencia, emplea herramientas estadísticas para determinar con precisión las tendencias de comportamiento dentro de una población determinada.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), Los fundamentos del enfoque cuantitativo se remontan a pensadores como Auguste Comte y Émile Durkheim. En esta forma de investigación, la objetividad es primordial y la comprensión se obtiene mediante un método deductivo. A través de mediciones numéricas y análisis estadístico inferencial, se ponen a prueba hipótesis preestablecidas. Este método se alinea con las convenciones de las ciencias naturales y el positivismo. La investigación dentro de este marco gira en torno a casos típicos, con el objetivo de producir resultados que conduzcan a generalizaciones más amplias.

### ***1.1.3. Nivel: Aplicativo***

La investigación es de nivel aplicativo porque realizará la evaluación del éxito de una intervención con el propósito de dar solución a un problema y lograr un efecto positivo para mejorar la realidad encontrada.

Según Schwarz (2020) el nivel aplicativo es el nivel más elevado, avanzado y no solo requiere alcanzar los niveles previos, sino que también requiere desarrollar una aplicación de la solución al problema de investigación o situación de la realidad.

Esta investigación aplicará e implementará el método del Flipped Classroom (como solución a la problemática anteriormente detallada: bajo rendimiento académico) en la muestra de estudio. Se buscará obtener resultados para transformar la realidad.

Es decir, esta investigación brindará resultados en cuanto al proceso e impacto del método Flipped Classroom (según ciertos indicadores) para verificar si este método logra una mejora en los indicadores correspondientes del rendimiento académico.

Se trabajará con un grupo experimental y uno de control, para comparar ambos resultados.

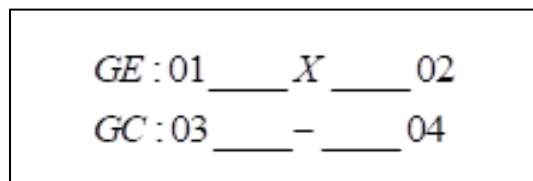
#### **1.1.4. Diseño de Investigación**

Según Hernandez, Fernandez y Baptist (2014) El diseño de investigación es experimental, específicamente, cuasi - experimental, en primer lugar, porque la población de estudio no es seleccionada al azar, de forma aleatoria, por el contrario: se seleccionan dos grupos previamente establecidos dentro de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. En segundo lugar, porque el control realizado es parcial, no se llega a considerar la influencia de las variables intervinientes.

En tercer lugar, porque este estudio se enfoca en identificar la relación que existe entre dos variables. Considerando la aplicación de un pre – test y un post -test.

En cuarto lugar, esta investigación es cuasi – experimental porque se lleva a cabo en el ambiente donde los sujetos de estudio se desenvuelven naturalmente, sin el control absoluto de las variables.

Finalmente, tomando como referencia lo descrito por Hernández (2014), la presente investigación presenta el siguiente esquema:



Donde:

GE = Grupo Experimental

GC = Grupo Control

O1 = Observación Pre test al grupo experimental

O3 = Observación Pre test al grupo control

X = Aplicación de la variable independiente (Flipped Classroom) al grupo experimental

O2 = Observación Post test al grupo experimental

O4 = Observación Post test al grupo control

## 1.1. Población y Muestra

### 1.1.1. Población

La población de estudio está constituida por todos los discentes del tercer grado de secundaria de la asignatura de Ciencia y Tecnología de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco que son en un numero de cuarenta y dos discentes de ambas secciones, entre estos varones y mujeres.

**Tabla 3***Población de estudio del tercer grado de secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera*

<b>Sección</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
A	21	50
B	21	50
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

*Nota:* Por lo tanto, n = 42**1.1.2. Tamaño de Muestra y Técnica de Selección de Muestra**

Para un mejor trabajo de indagación en esta ocasión la selección de la muestra es no probabilística, porque la población no excede los 100 discentes, la población es reducida con criterios de inclusión y exclusión. Por tanto, se considera a la totalidad de discentes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera durante el presente año.

Siguiendo lo expuesto por Johnson, 2014, Hernández-Sampieri et al., (2013) y Battaglia, (2008) muestran que, en las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador, p. 173).

Por ello, por conveniencia del investigador, avalado por (Johnson, 2014, Hernández-Sampieri et al., 2013 y Battaglia, 2008), la muestra corresponderá a la totalidad de discentes del tercer grado de secundaria:

**Tabla 4***Muestra de estudio del tercer grado de secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera*

<b>Sección</b>	<b>Grupo</b>	<b>Estudiantes</b>
A	Experimental	21
B	Control	21

La sección A (turno mañana) será el grupo experimental en el cual se aplicará el método del Flipped Classroom para analizar su influencia en el rendimiento académico de los discentes, comparando los resultados con el grupo control correspondiente a la sección B (turno tarde) de la I.E Mx. Fortunato L. Herrera.

## 1.2. Técnicas de Recolección de Información

Por tratarse de una indagación donde se implementa un modelo pedagógico, el cual mejorará el nivel académico de los discentes; se hace uso de dos técnicas e instrumentos para la recopilación de datos (tanto de la variable dependiente como de la independiente).

**Tabla 5**

*Técnicas e instrumentos para la recolección de información*

<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
Encuesta	Test de Likert
Encuesta	Cuestionario

*Nota.* Cuyas características se detallan a continuación.

### 1.2.1. Técnica

Por la naturaleza de nuestro estudio y al tipo de investigación será la encuesta. Según nos explica Hernández (2012) “La encuesta por muestreo es la técnica más empleada en las investigaciones realizadas en las ciencias sociales dentro de la cual se encuentra las Ciencias de la Educación” (p. 25). Se utiliza para recoger datos de personas respecto a características, opiniones, creencias, expectativas, conocimiento, conducta actual o conducta pasada. En nuestro caso en específico se encuestará a discentes y docentes del tercer grado de Secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera.

### **1.2.2. Instrumento**

El instrumento que se emplea para la recolección de la información: El cuestionario. Con respecto al cuestionario Hernández (2012) plantea que el investigador que trabaja en Ciencias Sociales debe diseñar un instrumento para medir las variables conceptualizadas al plantear su problema de investigación. Este instrumento es el cuestionario; en éste las variables están operacionalizadas como preguntas. Éstas no sólo deben tomar en cuenta el problema investigado sino también la población que las contestara dicho cuestionario. (p. 39)

### **1.3. Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información**

Luego del análisis de la realidad actual de nuestro entorno debido a los cambios recientes provocados por la pandemia en la gestión educativa, nació el planteamiento del problema el cual dio origen a los objetivos de nuestra investigación, tomando en consideración estos objetivos se efectuó la adaptación de los instrumentos y su respectiva validación por expertos.

Una vez aplicado el método Flipped Classroom en los educandos del tercer grado de secundaria, así como también, de los instrumentos de recolección, se efectuó la elaboración de la base datos en Excel para poder comparar los datos de ambas secciones: A (grupo experimental) y B (grupo control). Estos datos fueron debidamente procesados a través de programas estadísticos en sus últimas versiones: SSPS con ello se elaboraron cuadros, gráficos y figuras, los cuales evidencian el análisis de los resultados obtenidos.

### **4.5. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas**

#### **4.5.1. Validez del instrumento**

Una vez diseñado el instrumento de recaudación de información de los encuestados, este se sometió a una prueba de validez, en primer lugar, del asesor de la investigación para luego solicitar la apreciación de tres expertos en la materia (educación y especialidad). Los resultados



obtenidos de los expertos validan el instrumento para su aplicación en la investigación. Dichos resultados se muestran a continuación:

**Tabla 6**

*Validación de Instrumentos por Jurados expertos*

<b>Expertos</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Resultado</b>
Dr. Humberto Alzamora Flores	Educación Ciencias naturales	Aplicable
Dr. Fernando Díaz Ancco	Educación Ciencias naturales	Aplicable
Mg. Rosa María Montes Pedraza	Educación Ciencias naturales	Aplicable

#### **4.5.2. Confiabilidad del instrumento**

Para la confiabilidad del instrumento, este se sometió a una prueba basada en un cálculo probabilístico con escalas valorativas de confiabilidad establecido por el estadista Alfa de Cronbach, estas tienen rangos homogéneos que fluctúan desde cero hasta uno. Los elementos que son utilizados para esta confiabilidad son conformados por el número de ítem y el número de ítem y el número de encuestados, cuya fórmula para determinar este coeficiente se muestra a

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right|$$

$\alpha$  = Alfa de Cronbach

K = Numero de Ítems

$V_i$  = Varianza de cada Ítems

$V_t$  = Varianza Total

continuación:

**Tabla 7***Rangos para interpretación del coeficiente Alpha de Cronbach*

Rango	Magnitud
0.01 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Moderada
0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy alta

*Nota: Cronbach 1951*

Es así que en este acápite se muestran los coeficientes de confiabilidad para ambas variables.

**Tabla 8***Estadísticos de fiabilidad para Flipped Classroom.*

DIMENSIONES	Alpha de Cronbach	Elementos
D1: Medios didácticos	0.8299	5
D2: Recursos tecnológicos.	0.8295	5
D3: Dominio pedagógico.	0.8245	5
D4: Habilidades discentes	0.8269	5
<b>FLIPPED CLASSROOM</b>	<b>0.8277</b>	<b>20</b>

Nota: Paquete estadístico Spss versión 25  
 Valor de coeficiente alpha = 0.8 (más detalles ver en anexos de la tesis)

Con respecto a la determinación de la constante de confiabilidad se aprecia que este se estimó en 0,8 lo cual en relación a las escalas valorativas demuestra que es altamente confiable.

**Tabla 9**

*Estadísticos de fiabilidad para rendimiento académico en el área de ciencia y tecnología.*

MENSIONES	Alpha de Cronbach	Elementos
D1: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	0.8209	5
D2: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	0.8098	5
<b>RENDIMIENTO ACADÉMICO EN C Y T</b>	<b>0.8153</b>	<b>10</b>

Nota: Paquete estadístico Spss versión 25

Valor de coeficiente alpha = 0.8 (más detalles ver en anexos de la tesis)

En la Tabla 9 se aprecia que el coeficiente de confianza llega a 0,8, por lo que es altamente confiable.

#### **4.5.3. Prueba de hipótesis**

Para la prueba de las hipótesis primero se realizó un análisis descriptivo, posterior a ello, un análisis inferencial; en el cual se consideró primero una prueba de hipótesis para los resultados finales, aplicándose el estadístico t de student en SPSS, cuya significancia resultó  $\alpha=5\% = 0,05$ .

## CAPÍTULO V

### Resultados de la Investigación

#### 5.1. Análisis descriptivo

##### 5.1.1. Resultados del pre test

Se partió del análisis del rendimiento académico de los educandos antes de implementar el método del Flipped Classroom, el cual está respaldado en la aplicación de un instrumento: pre test. Para una mejor interpretación de los resultados se elaboró escalas de calificación y niveles de logro el cual se observan más adelante.

**Tabla 10**

*Rango de puntuaciones de rendimiento académico en el área de ciencia y tecnología*

DIMEN SION	NIVEL	RANGO(Q)	PUNTAJE TOTAL
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	Inicio	De 0 a 2	10
	Proceso	De 3 a 5	
	Logro	De 6 a 8	
	Logro destacado	De 9 a 10	
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	Inicio	De 0 a 2	10
	Proceso	De 3 a 5	
	Logro	De 6 a 8	
	Logro destacado	De 9 a 10	
<b>TOTAL: Rendimiento académico en el área de ciencia y tecnología</b>			<b>20</b>

Nota: Elaboración propia.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para cada grupo de estudio.

**Tabla 11***Resultados del pre test para ambos grupos*

Estudiante	DIMENSIONES				PUNTAJE TOTAL	
	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.		Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico			
	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL
1	4	4	2	0	6	4
2	2	0	2	2	4	2
3	2	2	0	2	2	4
4	4	0	2	0	6	0
5	2	0	2	2	4	2
6	2	4	0	6	2	10
7	6	4	6	4	12	8
8	2	2	4	0	6	2
9	4	2	0	2	4	4
10	6	4	4	2	10	6
11	6	4	2	0	8	4
12	4	2	4	6	8	8
13	4	4	4	0	8	4
14	2	4	0	2	2	6
15	2	4	2	4	4	8
16	4	2	2	4	6	6
17	2	6	0	4	2	10
18	2	4	0	2	2	6
19	0	4	2	4	2	8
20	4	2	2	2	6	4
21	0	6	2	4	2	10

*Nota.* Elaboración propia

En la Tabla 11 se observan los puntajes para cada grupo de estudio tanto del grupo control como del grupo experimental, en este también se encuentran los puntajes totales obtenidos en esta primera evaluación (pre test) antes de implementar el método de enseñanza.

**Tabla 12***Estadísticos para el grupo control y experimental en el pre test*

<b>Grupo de Control (Pre test)</b>	Conteo total	Media	Desv.Est	Mínimo	Máximo
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	21	3.048	1.746	0.000	6.000
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	21	2.000	1.673	0.000	6.000
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>5.048</b>	<b>2.941</b>	<b>2.000</b>	<b>12.000</b>
<b>Grupo experimental (Pre test)</b>	Conteo total	Media	Desv.Est.	Mínimo	Máximo
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	21	3.048	1.746	0.000	6.000
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	21	2.476	1.887	0.000	6.000
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>5.524</b>	<b>2.892</b>	<b>0.000</b>	<b>10.000</b>

*Nota.* SPSS

En la tabla 12 se aprecian los calificativos del pretest, el cual muestra el rendimiento académico de los educandos en el área de Ciencia y Tecnología antes de implementar el método del Flipped Classroom. Se logra observar que la nota máxima en el grupo control es de 12 puntos, mientras que en el experimental es de 10 puntos. Asimismo, la nota mínima es de dos y cero puntos respectivamente con una media aritmética de cinco y seis puntos aproximadamente en cada grupo.

En lo que respecta a la dimensión de: comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo, el promedio obtenido en ambos grupos fue de tres puntos, en cuanto a la dimensión evalúa las implicancias del saber y del

quehacer científico y tecnológico, se estimó una media de dos puntos aproximadamente en ambos casos, mayores detalles sobre este pre test se describen en los cuadros siguientes.

**Tabla 13**

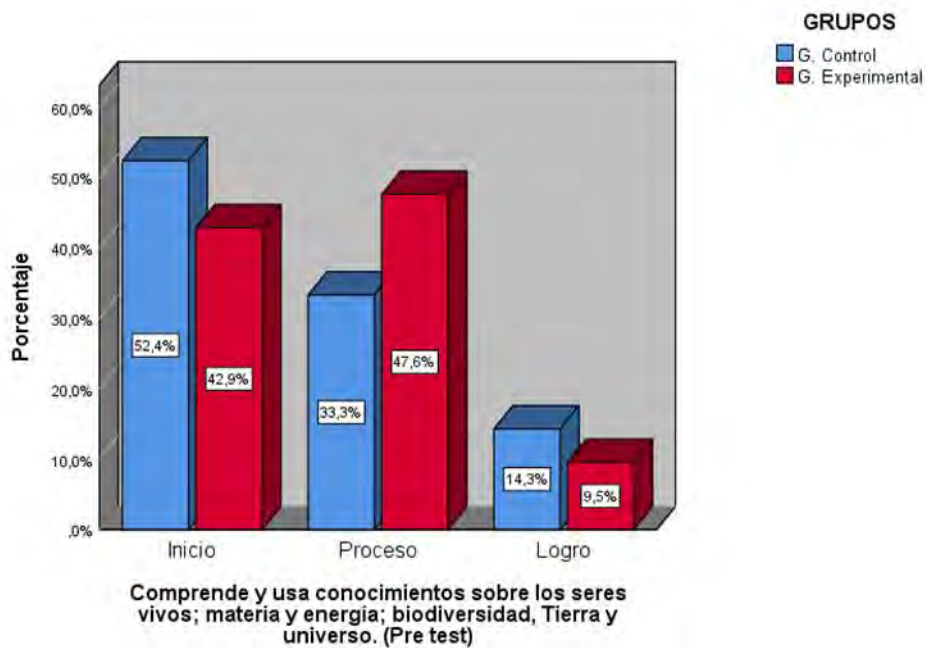
*Resultados del pre test para la primera dimensión de la variable dependiente*

			GRUPOS	
			G. Control	G. Experimental
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo. ( Pre test )	Inicio	Recuento	11	9
		% de N totales de fila	52,4%	42,9%
	Proceso	Recuento	7	10
		% de N totales de fila	33,3%	47,6%
	Logro	Recuento	3	2
		% de N totales de fila	14,3%	9,5%
	Logro destacado	Recuento	0	0
		% de N totales de fila	0,0%	0,0%

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 1**

*Resultados del pre test para la primera dimensión de la variable dependiente*



Nota. Tabla 13

Descripción: Con respecto a la primera dimensión, en la Figura 1 se aprecia que en el grupo de control el 52,4% de los educandos calificaron en un nivel de inicio, otro 33,3% está en proceso y un 14,3% en logro, por otro lado, en cuanto al grupo experimental se estimó que el 42,9% de los educandos está en inicio, otro 47,6% alcanzó el nivel de proceso y un 9,5% se ubicó en el nivel de logro.

Análisis: En base a los datos encontrados en la Figura 1, luego del proceso estadístico, se aprecia que los educandos de ambos grupos se encuentran en un nivel de logro de inicio o proceso. Por ello se deduce, que los educandos requieren de ayuda y mediación del docente para desarrollar el tema de ácidos y bases, puesto que presentan dificultades para comprender sus características y propiedades; a ello se suman, algunas dificultades para clasificar sustancias de uso frecuente en ácidos o bases con la ayuda del pH, para diferenciarlos entre ellos y usar dicho conocimiento en reacciones de ácido-base.

**Tabla 14**

*Resultados del pre test para la segunda dimensión de la variable dependiente*

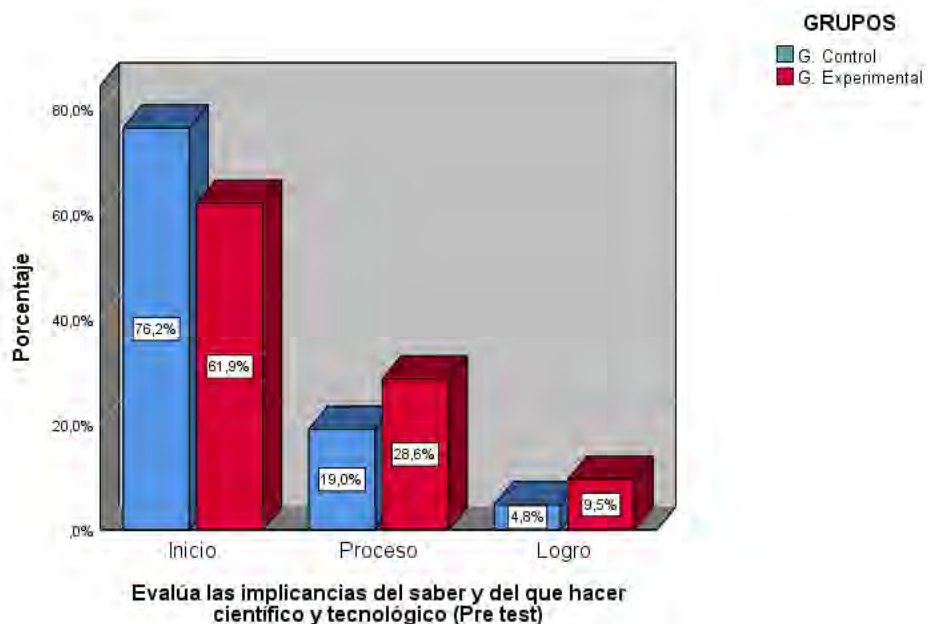
			GRUPOS	
			G. Control	G. Experimental
Evalúa las implicancias del saber y del que hacer científico y tecnológico (Pre test)	Inicio	Recuento	16	13
		% de N totales de fila	76,2%	61,9%
	Proceso	Recuento	4	6
		% de N totales de fila	19,0%	28,6%
	Logro	Recuento	1	2
		% de N totales de fila	4,8%	9,5%
	Logro destacado	Recuento	0	0
		% de N totales de fila	0,0%	0,0%

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 2**

*Resultados del pre test para la segunda dimensión de la variable dependiente*



*Nota.* Tabla 14

Descripción. La Figura 2 muestra los resultados obtenidos luego de la aplicación del pretest y su respectivo análisis estadístico. En ese sentido, se muestra que en el grupo control el 76,2% de los educandos está en un nivel de inicio, otro 19,0% califico en proceso y solo el 4,8% alcanzo el nivel de logro, así mismo en lo que se refiere al grupo experimental se encontró que el 61,9% de estos adolescentes se encuentra en el nivel de inicio, otro 28,6% se ubicó en un nivel de proceso, un 9,5% de estos educandos califico en un nivel de logro.

Análisis. En base a los resultados de la Figura 2, se comprende que un porcentaje considerable de ambos grupos calificaron en niveles aprendizaje de inicio y proceso, lo cual muestra que dichos jóvenes presentan dificultades para identificar los agentes dentro de una reacción redox y su relación con la electroquímica para evaluar el cambio que genera en la sociedad. Asimismo, una gran mayoría de educandos presentan dificultades para extraer

conclusiones de la relación entre ácido - base y su aplicación en la vida cotidiana considerando saberes locales, evidencia empírica y científica para asumir una postura crítica frente a ello.

### 5.1.2. Resultados del Post test

En esta parte de la indagación se efectuó el estudio analítico de los resultados luego de efectuar doce sesiones aplicando el modelo pedagógico del Flipped Classroom, cuyos datos estimados se muestran más adelante.

**Tabla 15**

*Resultados del post test para ambos grupos*

Estudiante	DIMENSIONES				PUNTAJE TOTAL	
	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.		Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico			
	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL
1	6	10	6	10	12	20
2	6	10	4	10	10	20
3	6	8	6	10	12	18
4	8	8	6	8	14	16
5	6	6	4	8	10	14
6	4	8	6	8	10	16
7	8	6	10	6	18	12
8	6	8	6	8	12	16
9	6	8	6	10	12	18
10	8	8	8	6	16	14
11	6	6	6	10	12	16
12	8	10	6	8	14	18
13	8	8	4	8	12	16
14	6	8	6	6	12	14
15	6	10	8	10	14	20
16	8	8	4	8	12	16
17	6	10	4	10	10	20
18	4	8	6	8	10	16
19	6	10	6	8	12	18
20	8	8	6	8	14	16
21	4	8	6	10	10	18

*Nota.* Elaboración propia

La Tabla 15 muestra los calificativos de ambos grupos luego de la aplicación del post test, es decir, luego de la implementación de doce sesiones considerando el método del Flipped Classroom, para mejorar el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, mayores detalles al respecto en los párrafos más adelante.

**Tabla 16**

*Estadísticos para el grupo control y experimental en el post test*

<b>Grupo de Control ( Post test)</b>	Conteo total	Media	Desv.Est.	Mínimo	Máximo
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	21	6.381	1.359	4.000	8.000
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	21	5.905	1.480	4.000	10.000
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>12.286</b>	<b>2.125</b>	<b>10.000</b>	<b>18.000</b>

<b>Grupo de experimental ( Post test)</b>	Conteo total	Media	Desv.Est.	Mínimo	Máximo
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	21	8.286	1.309	6.000	10.000
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	21	8.476	1.401	6.000	10.000
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>16.762</b>	<b>2.234</b>	<b>12.000</b>	<b>20.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 16 se muestran los calificativos de los educandos luego de implementar doce sesiones considerando el modelo del Flipped Classroom, siendo así, se visualiza que la nota máxima estimada del grupo control fue dieciocho puntos y la mínima, diez puntos con una media de doce puntos aproximadamente; en lo referente al grupo experimental se observa que la nota máxima estimada fue de veinte puntos y la mínima, doce puntos con una media de diecisiete puntos aproximadamente. Ello demuestra que existen diferencias en los calificativos de ambos grupos luego de la implementación del modelo pedagógico del Flipped Classroom en el tercer

grado de secundaria, adicionalmente se observa que la primera dimensión: comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo tiene una media estimada de seis puntos en el grupo control, y ocho puntos aproximadamente en el grupo experimental. Asimismo, en la segunda dimensión: evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico, la media fue de seis puntos en el grupo control y ocho puntos en el grupo experimental.

**Tabla 17**

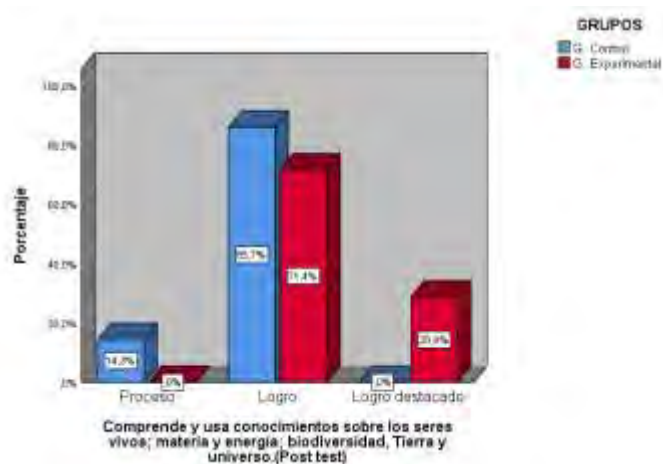
*Resultados del post test para la primera dimensión de la variable dependiente*

		GRUPOS	
		G. Control	G. Experimental
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo. (Post test)	Inicio		
	Recuento	0	0
	% de N totales de fila	0,0%	0,0%
Proceso	Recuento	3	0
	% de N totales de fila	14,3%	0,0%
Logro	Recuento	18	15
	% de N totales de fila	85,7%	71,4%
Logro destacado	Recuento	0	6
	% de N totales de fila	0,0%	28,6%

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 3**

*Resultados del post test para la primera dimensión de la variable dependiente*



Nota. Tabla 17

Descripción. Posterior a la implementación de las doce sesiones con el modelo del Flipped Classroom se efectuó la segunda evaluación, en la cual se encontró que el 85.7% de los educandos del grupo control están en nivel de logro y 14,3%, en nivel de proceso; por otro lado, en los educandos del grupo experimental se encontró que el 28,6% alcanzó el nivel de logro destacado y el 71,4% se encuentra en un nivel de logro.

Análisis. De los datos de la Figura 3 se deduce que hubo una mejora en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los educandos del contingente experimental puesto que alcanzaron un nivel de logro destacado, quiere decir que pueden explicar las características de los ácidos y las bases con fundamentos propios gracias a los conocimientos obtenidos sobre la fuerza de los mismos: fuerte o débil; asimismo son capaces de determinar el pH de las sustancias que emplean con frecuencia en su día a día, siendo más sencillo clasificarlas en ácidas o básicas según sus propiedades; con todo ello en cuenta estos pupilos pueden explicar con buen fundamento científico la reacción entre un ácido y una base.

**Tabla 18**

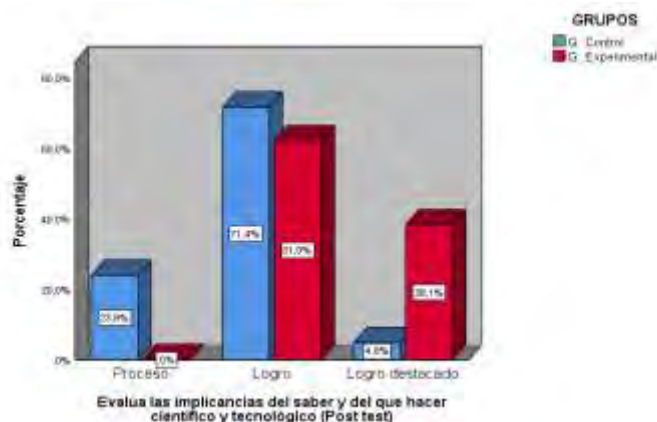
*Resultados del post test para la segunda dimensión de la variable dependiente*

			GRUPOS	
			G. Control	G. Experimental
Evalúa las implicancias del saber y del que hacer científico y tecnológico (Post test)	Inicio	Recuento	0	0
		% de N totales de fila	0,0%	0,0%
	Proceso	Recuento	5	0
		% de N totales de fila	23,8%	0,0%
	Logro	Recuento	15	13
		% de N totales de fila	71,4%	61,9%
	Logro destacado	Recuento	1	8
		% de N totales de fila	4,8%	38,1%

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 4**

*Resultados del post test para la segunda dimensión de la variable dependiente*



*Nota.* Tabla 18

Descripción. La segunda evaluación para esta dimensión, muestra que en el grupo control el 71,4% califica en logro; el 23,8%, en proceso y solo el 4,8%, en logro destacado. Por otro lado, en el grupo experimental se observa que el 61,9% de los educandos está en un nivel de logro y un 38,1%, en logro destacado.

Análisis. Gracias a los resultados de la Figura 4 se aprecia que existe una diferencia significativa entre ambos grupos de educandos, sobresaliendo el experimental, de lo cual se deduce que: este contingente de adolescentes pueden identificar el agente oxidante y reductor en una reacción rédox, tienen la capacidad para explicar las relaciones entre dicha reacción y la electroquímica, asimismo, una gran mayoría extrae con facilidad conclusiones de la relación entre ácido - base y su aplicación en la vida cotidiana considerando saberes locales, evidencia empírica y científica asumiendo una postura crítica frente a ello.

De todo lo mencionado para las respectivas dimensiones de nuestra variable, se aprecia que los calificativos correspondientes para ambos grupos (control y experimental) muestran diferencias significativas entre ellas, lo cual refleja que el modelo pedagógico del Flipped Classroom tuvo resultados muy positivos.

### 5.1.3 Comparación de resultados del pre test y post test

Luego del análisis de las notas de ambos grupos de trabajo se efectuó su respectiva sistematización para comparar los resultados y verificar el puntaje de mejora tanto de manera general como específica en cada una de las dimensiones. Para un mejor entendimiento de la Tabla 19, se trabajó con siglas PET, que significa pre test; POT, post test y G, es la diferencia o puntos de mejora entre la primera y segunda evaluación.

**Tabla 19**

*Grupo control: resultados totales del pre y post test*

ESTUDIANTES	DIMENSIONES (G. CONTROL)						PUNTAJE TOTAL (TEE)		
	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.			Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico					
	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G
1	4	6	2	2	6	4	6	12	6
2	2	6	4	2	4	2	4	10	6
3	2	6	4	0	6	6	2	12	10
4	4	8	4	2	6	4	6	14	8
5	2	6	4	2	4	2	4	10	6
6	2	4	2	0	6	6	2	10	8
7	6	8	2	6	10	4	12	18	6
8	2	6	4	4	6	2	6	12	6
9	4	6	2	0	6	6	4	12	8
10	6	8	2	4	8	4	10	16	6
11	6	6	0	2	6	4	8	12	4
12	4	8	4	4	6	2	8	14	6
13	4	8	4	4	4	0	8	12	4
14	2	6	4	0	6	6	2	12	10
15	2	6	4	2	8	6	4	14	10
16	4	8	4	2	4	2	6	12	6
17	2	6	4	0	4	4	2	10	8
18	2	4	2	0	6	6	2	10	8
19	0	6	6	2	6	4	2	12	10
20	4	8	4	2	6	4	6	14	8
21	0	4	4	2	6	4	2	10	8

*Nota.* Elaboración propia.

En resumen, en la Tabla 19 se aprecia que las mejoras en puntaje para ambas dimensiones son mínimas o no difieren.

**Tabla 20**

*Grupo experimental: resultados totales del pre y post test*

ESTUDIANTES	DIMENSIONES (G. EXPERIMENTAL)						PUNTAJE TOTAL (TEE)		
	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.			Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico					
	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G
1	4	10	6	0	10	10	4	20	16
2	0	10	10	2	10	8	2	20	18
3	2	8	6	2	10	1	4	18	14
4	0	8	8	0	8	8	0	16	16
5	0	6	6	2	8	6	2	14	12
6	4	8	4	6	8	2	10	16	6
7	4	6	2	4	6	2	8	12	4
8	2	8	6	0	8	8	2	16	14
9	2	8	6	2	10	8	4	18	14
10	4	8	4	2	6	4	6	14	8
11	4	6	2	0	10	10	4	16	12
12	2	10	8	6	8	2	8	18	10
13	4	8	4	0	8	8	4	16	12
14	4	8	4	2	6	4	6	14	8
15	4	10	6	4	10	6	8	20	12
16	2	8	6	4	8	4	6	16	10
17	6	10	4	4	10	6	10	20	10
18	4	8	4	2	8	6	6	16	10
19	4	10	6	4	8	4	8	18	10
20	2	8	6	2	8	6	4	16	12
21	6	8	2	4	10	6	10	18	8

*Nota.* Elaboración propia.

En la Tabla 20 se aprecia que la diferencia de puntaje entre el pre test y el post test es significativa en ambas dimensiones. Por lo tanto, se observa que si hubo mejoras en el aprendizaje de los educandos luego de enseñar con el modelo del Flipped Classroom.



**Tabla 21**

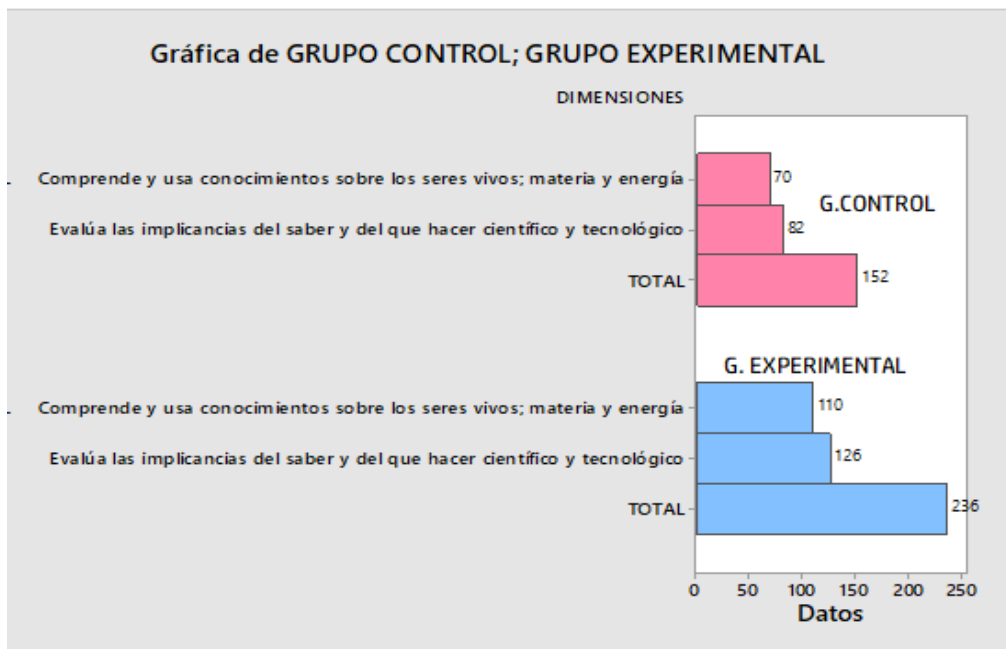
*Cuadro de diferencias para el grupo control y experimental en el pre y post test*

DIMENSIONES	GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
	PRE TEST	POST TEST	DIFERENCIA	%	PRE TEST	POST TEST	DIFERENCIA	%
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	64	134	70	4.38	64	174	110	6.88
Evalúa las implicancias del saber y del que hacer científico y tecnológico	42	124	82	5.13	52	178	126	7.88
<b>TOTAL</b>	106	258	152	9.50	116	352	236	14.75

*Nota.* Elaboración propia.

**Figura 5**

*Diferencias totales para el grupo de control y grupo experimental*



*Nota.* SPSS

En la Tabla 21 y en la Figura 5 se observan los puntajes totales para cada grupo de educandos tomados como muestra dentro de esta indagación. En ellos se muestra que la diferencia entre el pre test y el post test del grupo control es de 152 puntos, con un porcentaje de 9,5 % de mejora en el rendimiento de los educandos al enseñar con el actual modelo pedagógico. Por otra parte, en el grupo experimental se tiene una diferencia de 236 puntos entre el pretest y el post test, lo cual arroja un 14,7% de mejora en el rendimiento al enseñar con el modelo del Flipped Classroom. De manera más detallada tenemos que, en la primera dimensión de: comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, tierra y universo en el grupo control se estimó una diferencia de 70 puntos entre la primera y segunda evaluación, lo cual refleja un 4,0% aproximadamente, un porcentaje no alentador de continuar enseñando con el modelo pedagógico actual. Mientras que, en el grupo experimental se halló una diferencia de 110 puntos que corresponden a 7,0% aproximadamente de mejora al trabajar con esta nueva forma de enseñanza. Asimismo, en lo que respecta a la segunda dimensión: evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico en el grupo control se estimó una diferencia de 82 puntos entre ambas evaluaciones de entrada y salida que en porcentaje es solo el 5,0% de mejora; en el caso del grupo experimental se estimó una diferencia de 126 puntos entre ambas evaluaciones que en porcentaje alcanzó un 8,0% aproximadamente de mejora al enseñar con el modelo de aula invertida; en base a estos resultados se llegó a determinar que el método Flipped Classroom mejora el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los pupilos del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

## 5.2. Análisis inferencial

**Tabla 22**

*Logros de aprendizaje para el grupo de control y grupo experimental*

ESTUDIANTES GRUPOS/ ESTUDIANTES	PRE TEST				POST TEST			
	CONTROL	NIVELES	EXPERIMENTAL	NIVELES	CONTROL	NIVELES	EXPERIMENTAL	NIVELES
1	6	Inicio	4	Inicio	12	Proceso	20	Logro Destacado
2	4	Inicio	2	Inicio	10	Inicio	20	Logro Destacado
3	2	Inicio	4	Inicio	12	Proceso	18	Logro Destacado
4	6	Inicio	0	Inicio	14	Proceso	16	Logro
5	4	Inicio	2	Inicio	10	Inicio	14	Proceso
6	2	Inicio	10	Inicio	10	Inicio	16	Logro
7	12	Proceso	8	Inicio	18	Logro Destacado	12	Proceso
8	6	Inicio	2	Inicio	12	Proceso	16	Logro
9	4	Inicio	4	Inicio	12	Proceso	18	Logro Destacado
10	10	Inicio	6	Inicio	16	Logro	14	Proceso
11	8	Inicio	4	Inicio	12	Proceso	16	Logro
12	8	Inicio	8	Inicio	14	Proceso	18	Logro Destacado
13	8	Inicio	4	Inicio	12	Proceso	16	Logro
14	2	Inicio	6	Inicio	12	Proceso	14	Proceso
15	4	Inicio	8	Inicio	14	Proceso	20	Logro Destacado
16	6	Inicio	6	Inicio	12	Proceso	16	Logro
17	2	Inicio	10	Inicio	10	Inicio	20	Logro Destacado
18	2	Inicio	6	Inicio	10	Inicio	16	Logro
19	2	Inicio	8	Inicio	12	Proceso	18	Logro Destacado
20	6	Inicio	4	Inicio	14	Proceso	16	Logro
21	2	Inicio	10	Inicio	10	Inicio	18	Logro Destacado

*Nota.* Elaboración propia

En la Tabla 22 se aprecian los niveles de logro para cada grupo, tanto en pre test como en el post test según el análisis de ambas evaluaciones.

### 5.2.1. Prueba de hipótesis para resultados finales

De manera general y en base a la Tabla 22 se efectuó la prueba de hipótesis para los resultados finales de ambos grupos para determinar si existe diferencia significativa en ambas medias. Para este caso se utilizó el estadístico T de student cuyas estimaciones se muestran a continuación:

#### a) Planteamiento de las hipótesis estadísticas.

*Hipótesis Nula (H0).*

No existen diferencias significativas de las medias entre el grupo de control y el grupo

experimental luego de trabajar con el Flipped Classroom en los estudiantes el tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

**Hipótesis alterna (H1).**

Existen diferencias significativas de las medias entre el grupo de control y el grupo experimental luego de trabajar con el Flipped Classroom en los estudiantes el tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

**b) Nivel de significancia (alfa):**

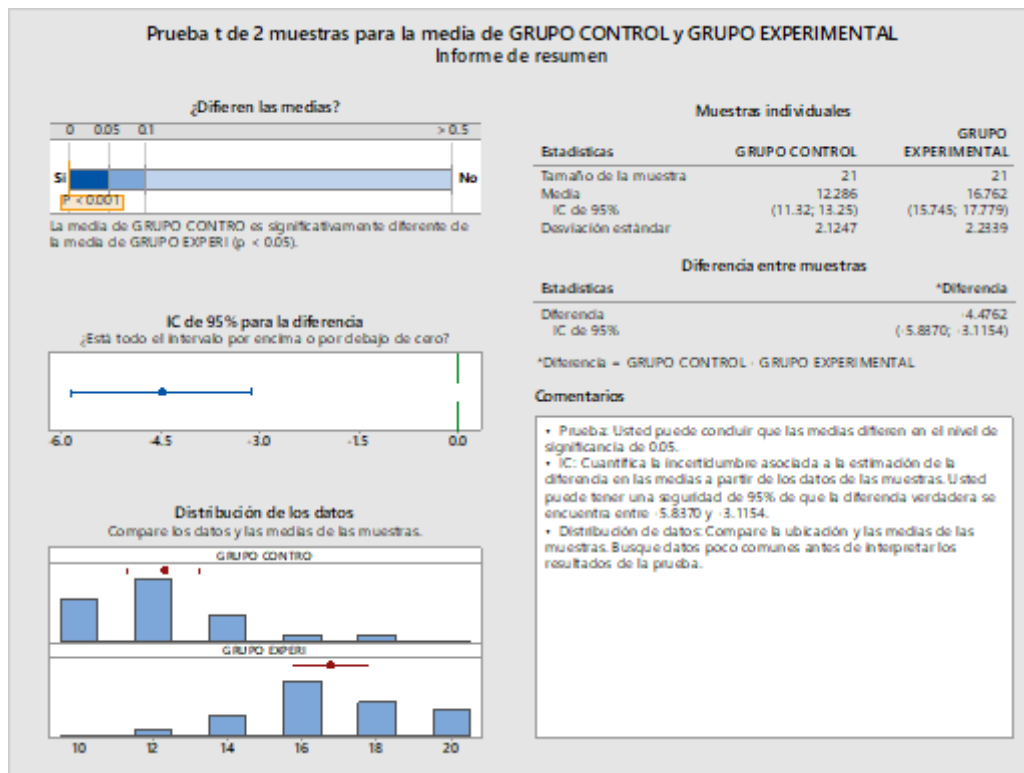
$\alpha=5\% = 0,05$

**c) Prueba Estadística**

En este caso se recurrió al estadístico t de student.

**Tabla 23**

*Prueba t student para la media del grupo control y experimental: Informe de resumen*



Nota. SPSS

#### **d) Conclusión**

Gracias a la Tablas 22 y 23, se estimó que existe diferencia entre las notas de ambos grupos. Por tanto, se deduce que si existe diferencias significativas de las medias entre el grupo de control y el grupo experimental luego de trabajar con el modelo del Flipped Classroom en los estudiantes el tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

#### **5.2.2. Prueba de hipótesis general**

En este acápite se procedió a realizar la demostración de la hipótesis general tomando como base al grupo experimental puesto que, fue en este grupo donde se efectuó la aplicación de nuestro modelo pedagógico, para tal caso se recurrió al estadístico T de student, cuyos resultados se aprecian a continuación:

##### **a) Planteamiento de la Hipótesis**

###### ***Hipótesis Nula (H0)***

El método Flipped Classroom no mejora el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

###### ***Hipótesis alterna (H1)***

El método Flipped Classroom mejora el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

##### **b) Nivel de significancia (alfa):**

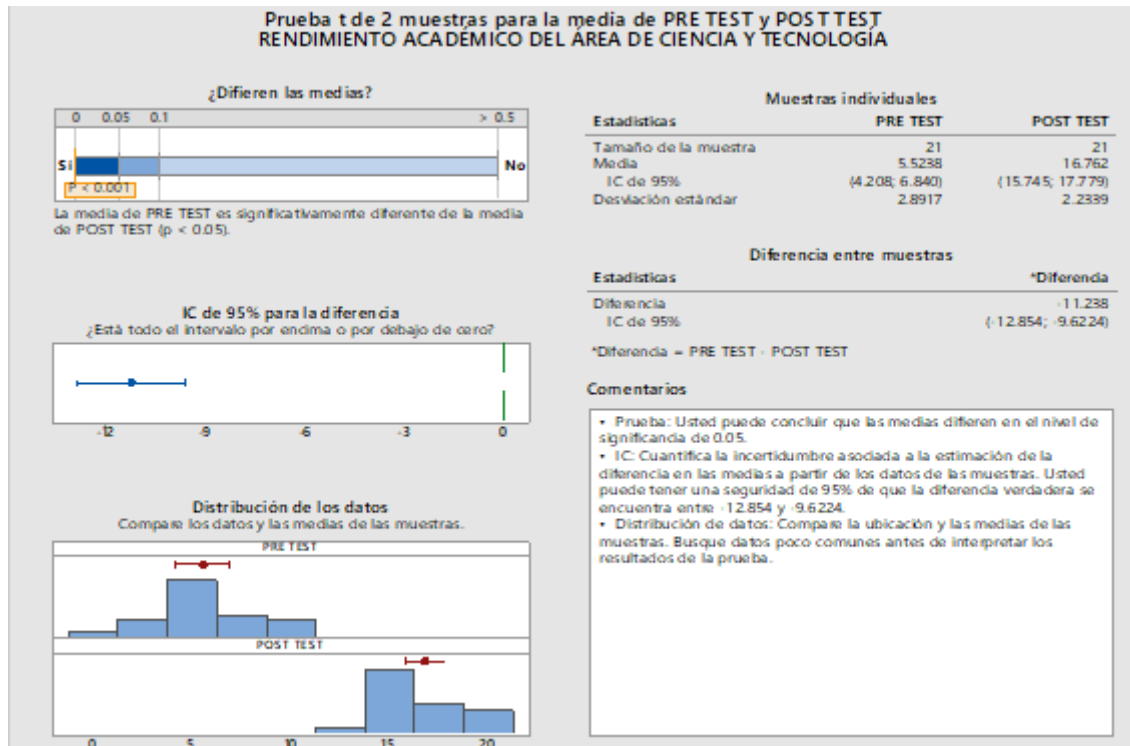
$$\alpha=5\% = 0,05$$

### c) Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico t de student.

**Tabla 24**

*Prueba t student para la media de pre test y post test de la variable dependiente*



Nota. SPSS

### c) Conclusión

Se aprecia en el Tabla 24 que los promedios varían tanto en la primera como en la segunda evaluación, por lo cual se concluye que el método Flipped Classroom mejora el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

#### 5.2.3. Prueba de hipótesis específicas

En esta parte se realiza la prueba de las hipótesis específicas tomando en cuenta las estimaciones de las calificaciones de ambas pruebas: pre test y post test, cuyo estadístico también el mismo que se utilizó en la general.

## **A. Análisis e interpretación para la Hipótesis Especifica N° 01**

### **a) Planteamiento de la Hipótesis**

#### ***Hipótesis Nula (H0)***

El método Flipped Classroom no mejora la capacidad: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

#### ***Hipótesis alterna (H1)***

El método Flipped Classroom mejora la capacidad: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

### **b) Nivel de significancia (alfa):**

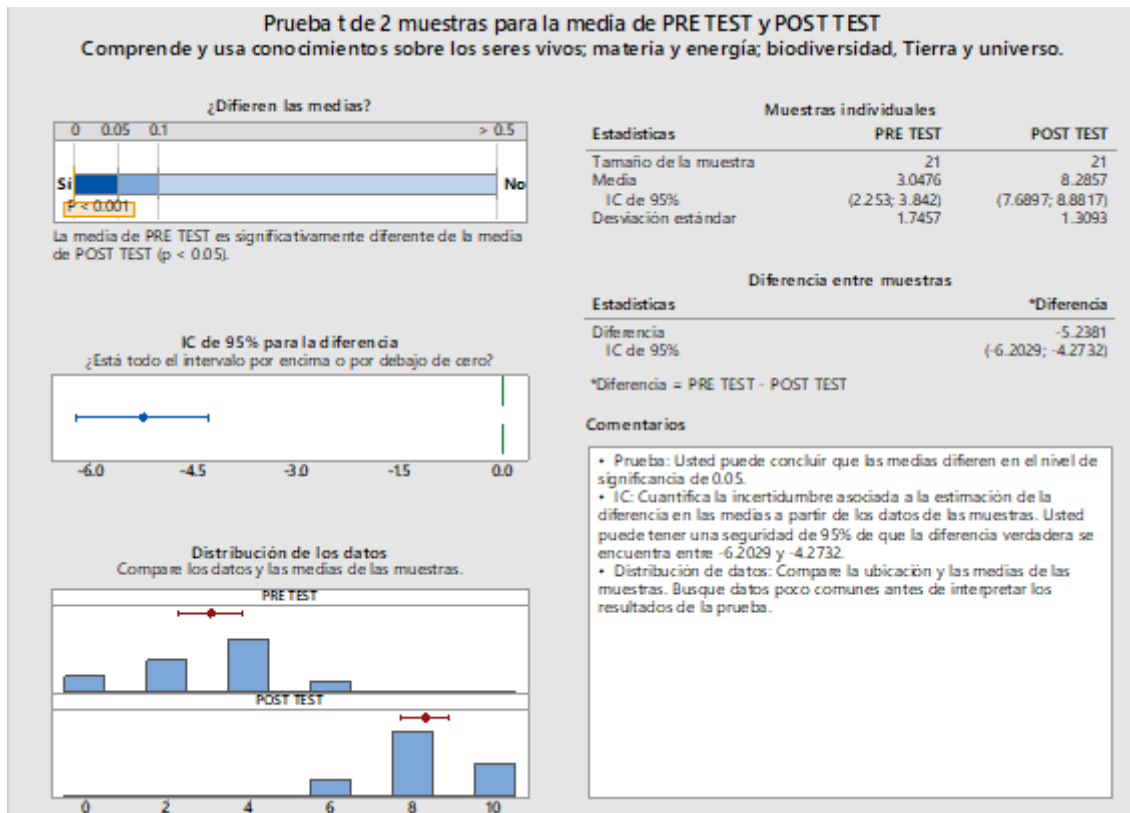
$$\alpha=5\% = 0,05$$

### **c) Prueba Estadística**

En este caso se recurrió al estadístico t de student.

**Tabla 25**

*Prueba de t de student para la media entre el pre test y el post test de la primera dimensión*



Nota. SPSS

**d) Conclusión**

Se aprecia en la Tabla 25 que los promedios varían tanto en la primera como en la segunda evaluación, de lo cual se concluye que el método Flipped Classroom mejora la capacidad: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.



## **B. Análisis e interpretación para la Hipótesis Especifica N° 02**

### **a) Planteamiento de la Hipótesis**

#### **Hipótesis Nula (H0)**

El método Flipped Classroom no mejora la capacidad: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

#### **Hipótesis alterna (H1)**

El método Flipped Classroom mejora la capacidad: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

### **b) Nivel de significancia (alfa):**

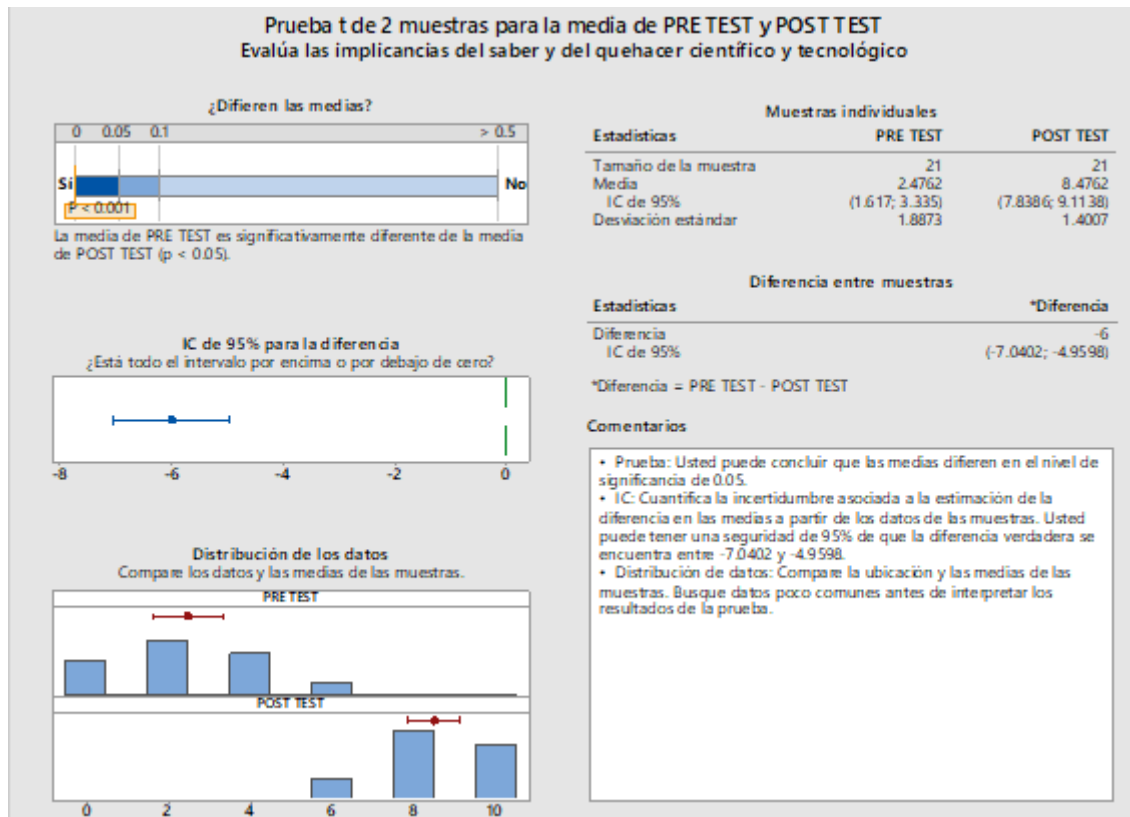
$$\alpha=5\% = 0,05$$

### **c) Prueba Estadística**

En este caso se recurrió al estadístico t de student.

**Tabla 26**

*Prueba t student para la media de pre test y post test de la segunda dimensión*



Nota. SPSS

**d) Conclusión**

Se aprecia en la Tabla 26 que los promedios varían tanto en la primera como en la segunda evaluación, de lo cual se concluye que el método Flipped Classroom mejora la capacidad: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

## Discusión

La humanidad se encuentra en constante cambio, en sus diferentes aspectos, de manera actitudinal, física y cognitiva; a ello se suma el avance de la tecnología y la situación post pandemia. Por tanto, la formación educativa debe de ir acorde a ello. A partir de esta premisa nace la necesidad de innovar el modelo de enseñanza actual para lograr mejores aprendizajes en los pupilos. Siendo así, que el presente trabajo muestra un nuevo modelo de enseñanza acompañado del uso de los recursos tecnológicos propios de nuestra época (Flipped Classroom) para mejorar el rendimiento académico en el área de ciencia y tecnología en los pupilos del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022. Para este caso se seleccionaron dos grupos de observación: uno de control y otro experimental, con quienes se efectuó la indagación, se trabajó en dos grupos para comparar los resultados de las evaluaciones, los cuales se describen más adelante.

En un primer momento se realizó la evaluación diagnóstica, de entrada o pre test a ambos contingentes de estudio es así que en las tablas 11 y 12 muestran las notas de los pupilos para ambos grupos, en esta se observa cómo se encuentran los aprendices en su rendimiento académico del área de ciencia y tecnología antes de implementar nuestro modelo de enseñanza con el Flipped Classroom; en este se aprecia que en el grupo de control la máxima nota es de doce puntos, mientras que en el experimental es de diez puntos, así mismo la nota mínima en ambos grupos es de dos y cero puntos respectivamente con una media aritmética de cinco puntos en el control y seis aproximadamente en el experimental, promedios que no muestran variación en sus calificativos, a esto se adiciona lo hallado en la Tabla 13 referente a la primera dimensión: comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; donde más del cuarenta por ciento de adolescentes, en ambos grupos, calificaron en un

nivel de inicio y más del 30 por ciento en un nivel de proceso, de lo cual se deduce que los aprendices requieren de ayuda y mediación del docente para desarrollar el tema de ácidos y bases, puesto que presentan dificultades para comprender sus características y propiedades; a ello se suman, algunas dificultades para clasificar sustancias de uso frecuente en ácidos o bases con la ayuda del pH, diferenciarlos entre ellos y usar dicho conocimiento en reacciones de ácido-base.

A ello se suma en este pre test, lo referente a la segunda dimensión: evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico, en la Tabla 14 se encontró que tanto en el grupo control como en el experimental más del sesenta por ciento de los aprendices calificaron en un nivel de inicio y más del quince por ciento en nivel de proceso. De lo cual se deduce que los jóvenes presentan dificultades para identificar los agentes dentro de una reacción redox y su relación con la electroquímica para evaluar el cambio que genera en la sociedad. Asimismo, una gran mayoría de discentes presentan dificultades para extraer conclusiones de la relación entre ácido - base y su aplicación en la vida cotidiana considerando saberes locales, evidencia empírica y científica para asumir una postura crítica frente a ello.

Todas las estimaciones mencionadas muestran que estos jóvenes requieren de mayor apoyo por parte de los que le rodean, puesto que muchos de estos discentes tienen debilidades en su aprendizaje.

En cuanto a la segunda evaluación, luego de la implementación del modelo de Flipped Classroom en el grupo experimental; las Tablas 15 y 16 muestran las calificaciones de ambos grupos de discentes, es así que en el grupo control la nota máxima llegó a dieciocho puntos y la mínima a diez puntos con una media de doce puntos aproximadamente, en el grupo experimental la nota mayor fue de veinte puntos y la mínima fue de doce, con un promedio de diecisiete puntos aproximadamente, notas relevantes que reflejan que hay variación de notas entre ambos

contingentes de discentes, gracias a la aplicación nuestro modelo pedagógico. A estos datos estimados se adjunta lo hallado en la Tabla 17 respecto a la primera dimensión: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo, en donde más del 70,0% de los discentes del grupo experimental calificó en un nivel de logro quiere decir que ya no necesitan de ayuda por parte del docente para explicar las características de los ácidos y bases, puesto que fácilmente identifican las propiedades de un ácido fuerte y débil, a esto se suma que este grupo de adolescentes tiene capacidad para clasificar sustancias de uso frecuente en ácidos o bases con la ayuda del pH, diferenciarlos gracias a ello y usar dicho conocimiento para explicar con buen fundamento las reacciones de ácido-base.

Así mismo en lo referente a la Tabla 18 respecto a la segunda dimensión: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico, un buen número de los jóvenes del grupo experimental calificaron en nivel de logro, más del sesenta por ciento, de lo cual se aduce que ya pueden identificar los agentes dentro de una reacción redox y su relación con la electroquímica para evaluar el cambio que genera en la sociedad, por otro lado, una gran mayoría de los discentes extraen con facilidad conclusiones de la relación entre ácido - base y su aplicación en la vida cotidiana considerando saberes locales, evidencia empírica y científica para asumir una postura crítica frente a ello.

Al final del contrataste de las notas finales y realizando la comparación de calificativos de ambas evaluaciones en la Tabla 21 con la totalidad de puntajes hallados se estimó una diferencia entre el pre test y el post test del grupo control es de 152 puntos, el cual arrojo un 9,5% de mejora, a diferencia del contingente experimental en el que se halló 236 puntos de diferencia entre la primera y segunda evaluación arrojando un 14,7% de éxito al desarrollar las sesiones con este modelo pedagógico, a esto se adiciona lo obtenido en la Tabla 23 con la prueba

t student, llegando a la conclusión de que existen diferencias significativas entre la media del grupo control y la media del grupo experimental luego de trabajar con el modelo del Flipped Classroom en los discentes el tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

## Conclusiones

PRIMERA. – Trabajar con estrategias y recursos educativos innovadores en estos últimos tiempos representan un apoyo a la educación de calidad para mejorar los aprendizajes de los discentes, es un avance hacia la solución general. De la indagación efectuada se concluye que el método Flipped Classroom mejora el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los discentes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022. Lo cual se encuentra respaldado por lo estimado en la Tabla 21 del grupo experimental en el que se halló 236 puntos de diferencia entre la primera y segunda evaluación arrojando un 14,7% de éxito al desarrollar las sesiones con este modelo pedagógico, a esto se adiciona lo obtenido en la Tabla 24 donde se observa que existe diferencias significativas de las medias, entre el pre test y el post test.

SEGUNDA. - Del análisis de los resultados del grupo en el que se trabajó este modelo educativo se concluye que el método Flipped Classroom mejora la capacidad: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; del área de ciencia y tecnología en los discentes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022. Ya que en la Tabla 25 mediante el estadístico T de student se aprecia que hay diferencia de promedios entre la primera y segunda evaluación, además en la Tabla 21 se encontró 110 puntos de mejora entre ambos exámenes el cual muestra un 7,0% aproximado de éxito al trabajar con esta nueva forma de enseñar.

TERCERA. – Se efectuó el contraste de resultados de las evaluaciones de entrada y de salida, de esto se concluye que el método Flipped Classroom mejora la capacidad: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; en el área de ciencia y tecnología en los discentes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera.

Cusco, 2022. Puesto que en la Tabla 26 mediante el estadístico T de student se obtuvo que hay diferencia de promedios entre la primera y segunda evaluación, además en la Tabla 21 se encontró 126 puntos de mejora entre ambos exámenes el cual muestra un 8,0% aproximado de logro al trabajar con esta nueva forma de enseñar.



## Sugerencias

- Se sugiere al director de la escuela profesional de Educación Secundaria, de la facultad de Educación de la UNSAAC, incentivar a los docentes de la especialidad de Ciencias Naturales a promover en los futuros profesionales el dominio pedagógico para el desarrollo de sesiones de Enseñanza Aprendizaje haciendo uso de modelos innovadores que incentiven a mejorar el aprendizaje de los discentes de EBR, con el uso de recursos digitales, medios didácticos y las habilidades de los discentes.
- Se sugiere a la plana directiva de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera – Cusco, continuar apoyando a los maestros practicantes en el desarrollo de estos modelos de enseñanza en el área de ciencia y tecnología, ya que los resultados encontrados son muy significativos para continuar enseñando con este modelo.
- Se sugiere a la comunidad docente de todas las áreas de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco, implementar en sus sesiones de enseñanza este modelo de enseñanza pedagógica, y con ello lograr mejores niveles de aprendizaje en sus discentes, que por ende llevará a una educación de calidad en esta entidad educativa.
- Se sugiere a los padres de familia de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco, en especial del nivel secundaria, contribuir con su apoyo a los maestros de este centro educativo para que implementen nuevos modelos de trabajo pedagógicos experimentales en las aulas de sus hijos puesto quienes llevarán la mejor parte en este proceso serán los discentes al reflejar logros de aprendizaje significativos.

## Bibliografía

- Aguero Lopez, C. M., & Zacarias Rodriguez, V. E. (2018). *La influencia del Flipped Classroom en el proceso de aprendizaje en los alumnos de la carrera profesional de Psicología*. . Huancayo: Universidad peruana los Andes.
- Aguilera Ruiz, C., Manzano León, A., Martínez Moreno, I., Lozano Segura, M. d., & Casiano Yanicelli, C. (2017). El Modelo Flipped Classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 261-266.
- Bautista Facho, T., Santa María Relaiza, H. R., y Córdova García, U. (2021). Logro de competencias en el proceso de aprendizaje durante tiempos del COVID-19. *Propósitos Y Representaciones*, 9(1), e1175.
- Benavides, M., Leon, J., & Etesse, M. (2014). *Desigualdades educativas y segregación en el sistema educativo peruano. Una mirada comparativa de las pruebas PISA 2000 y 2009*. Lima: GRADE.
- Benites Yarleque, J. (2018). *Flipped Classroom y el efecto en las competencias transversales de los alumnos del curso de electricidad y electrónica industrial en una universidad pública de Lima*. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Bernal, Y., & Rodriguez, C. (2017). *Factores que Inciden en el Rendimiento Escolar de los Estudiantes de la Educación Básica Secundaria*. Bucaramanga: Universidad Cooperativa de Colombia.

- Bertolotti Zúñiga, C. (2018). *Influencia del aprendizaje invertido en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres*. Lima: Universidad de San Martín de Porres.
- Chicasaca Manuel, M. (2019). *El método Flipped Classroom y su influencia en el rendimiento académico de la matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 1211, José María Arguedas, Santa Anita - 2018*. Lima: Universidad Nacional de Educación.
- Creswell, J., & Plano, V. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage Publications.
- Cueto, S., Miranda, A., & Vasquez, M. C. (2016). *Inequidades en educación*. Lima: GRADE.
- Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, indagación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1-16.
- Ferragut, M., & Fierro, A. (2012). Inteligencia emocional, bienestar personal y rendimiento académico en preadolescentes. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 95-104.
- Flipped Learning Network. (2016). *¿Qué es el 'aprendizaje invertido' o flipped learning?* Chicago: The Four Pillars of FLI.P.
- Flórez, R. (2005). *Pedagogía del conocimiento*. Santiago de Chile: McGRAW-HILL.
- Flórez, R. (2006). Hacia una nueva cultura educativa. *Revista Educación y Pedagogía*, 61-69.
- Gómez Pacheco, K. (2019). *Aplicación de la Estrategia Flipped Classroom en la enseñanza de la Línea Recta, a los estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado de la*

- Institución Educativa Fiscal Amazonas en el año lectivo 2018-2019*. Quito: Universidad central del Ecuador.
- Guadalupe, C., Leon, J., Rodriguez, J., & Vargas, S. (2017). *Estado de la Educacion en el Perú*. Lima: Impresiones y Ediciones Arteta E.I.R.L.
- Gutierrez, S., & Montañez, G. (2007). Análisis teórico sobre el concepto de rendimiento escolar y la influencia de factores socioculturales. *Revista Iberoamericana para la Indagación y el Desarrollo Educativo*, 1-21.
- Hernández, O. (2012). *Estadística Elemental para Ciencias Sociales*. San José: Editorial Universidad de Costa Rica.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Indagación*. Ciudad de Mexico: McGraw-Hill.
- Jimenez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*, 21-48.
- Keengwe, J., & Onchwari, G. (2016). *Hanbook of Research on Active Learning and the Flipped Classroom Model in the Digital Age*. Dakota: Information Science Reference ICI Global.
- Loya Escalante, M. T. (2017). *El Aula Invertida como estrategia para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Cálculo Diferencial*. Veracruz: Universidad Veracruzana.
- Monjaras Salvo, J. (2019). *Flipped Classroom en el Contexto de Educación Superior Técnica: Potencialidades, Limitaciones, Influencias, Desafíos y Factores que Inciden en los Niveles de Satisfacción o Insatisfacción Usuaría. El Caso del Instituto Superior Tecnológico Tecsup-Arequipa*. Arequipa: Universidad Nacional San Agustín.

- Montero Rojas, E., Villalobos Palma, J., & Valverde Bermúdez, A. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: un análisis multinivel. *RELIEVE. Revista Electrónica de Indagación y Evaluación Educativa*, 215-234.
- Montes, I., & Lerner, J. (2011). *Rendimiento académico de los estudiantes de pregrado de la Universidad EAFIT*. Medellín: Universidad EAFIT.
- Ortiz, A. (2013). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje*. Magdalena: Ediciones de la U.
- Pérez López, A. (2017). *El método Flipped Classroom en el aula de inglés como lengua extranjera en educación secundaria: percepciones del alumnado*. Almería: Universidad de Almería.
- Pinto Blanco, A. M., & Castro Quitora, L. (2000). Los Modelos Pedagógicos. . *Revista del Instituto de Educación a Distancia de la Universidad del Tolima*, 1-10.
- Sánchez Cruzado, C. (2017). *Flipped classroom. La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga*. Málaga: Universidad de Málaga.
- Sánchez Cruzado, C., & Sánchez Compañía, T. (2020). El modelo flipped classroom, una forma de promover la autorregulación y la metacognición en el desarrollo de la educación estadística. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 121-142.
- Sánchez Rodríguez, J., Ruiz Palmero, J., & Sánchez Vega, E. (2017). Flipped classroom. Claves para su puesta en práctica. *Edmetic*, 336-358.

- Sanchez, M. (2015). Metodología de indagación en Pedagogía Social (avance cualitativo y modelos mixtos). *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, 21-34.
- Tourón Figueroa, J., Santiago Campión, R., & Díez Ochoa, A. (2014). *The Flipped Classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Barcelona: Océano.
- UNSAAC. (2017). *Líneas de Indagación UNSAAC 2021*. Cusco: Vicerrectorado de Indagación.
- Vásquez, E., & León, R. (2013). *Educación y modelos pedagógicos*. Tunja: Secretaria de Educación de Boyacá.
- Vergara Rios, G., & Cuentas Urdaneta, H. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo. *Opción*, 914-934.
- Zubiria, J. (2009). *Tratado de Pedagogía Conceptual: Los modelos pedagógicos*. Santafé de Bogota: Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino.

## Anexos

### Anexo 1. Matriz de Consistència

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b> ¿Cómo influye el método Flipped Classroom en el rendimiento académico en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b> <b>Determinar</b> la influencia del método del Flipped Classroom en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b> El método Flipped Classroom tiene un efecto positivo en el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Mx. Fortunato L. Herrera, Cusco 2022.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> Método Flipped Classroom</p> <p><b>DIMENSIONES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Medios Didácticos</li> <li>Recursos tecnológicos</li> <li>Dominio pedagógico</li> <li>Habilidades Discentes</li> </ol>	<p><b>ENFOQUE:</b> Mixto</p> <p><b>NIVEL:</b> Aplicativo</p> <p><b>DISEÑO:</b> Experimental: Cuasi - Experimental</p> <p><b>POBLACIÓN:</b>  Todos los estudiantes del tercer grado de secundaria I.E. Mx Fortunato L. Herrera del Cusco.</p> <p><b>MUESTRA:</b> 42 estudiantes Del 3er Grado de secundaria.</p> <p><b>MUESTREO:</b> No probabilístico Intencional.</p>
<p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICO 1</b> ¿En qué medida el método Flipped Classroom contribuye a la mejora de la capacidad: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022?</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICO 1</b> <b>Determinar</b> en qué medida el método Flipped Classroom contribuye a la mejora de la capacidad: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022.</p>	<p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1</b> El método Flipped Classroom mejora la capacidad: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022.</p>	<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> Rendimiento Académico</p> <p><b>DIMENSIONES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos</li> <li>Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo</li> <li>Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno</li> </ol>	<p><b>MUESTRA:</b> 42 estudiantes Del 3er Grado de secundaria.</p> <p><b>MUESTREO:</b> No probabilístico Intencional.</p>
<p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICO 2</b> ¿En qué medida el método Flipped Classroom contribuye a la mejora de la capacidad: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022?</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICO 2</b> <b>Determinar</b> en qué medida el método Flipped Classroom contribuye a la mejora de la capacidad: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022.</p>	<p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2</b> El método Flipped Classroom mejora la capacidad: Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022.</p>	<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> Rendimiento Académico</p> <p><b>DIMENSIONES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos</li> <li>Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo</li> <li>Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno</li> </ol>	<p><b>MUESTRA:</b> 42 estudiantes Del 3er Grado de secundaria.</p> <p><b>MUESTREO:</b> No probabilístico Intencional.</p>

## Anexo 2. Matriz de instrumentos

DIMENSIONES	INDICADORES	Nº ITEMS	%	ITEMS	ESCALA VALORATIVA
Medios Didácticos.	Conocimiento del estudiante	<b>5</b>	<b>25%</b>	1	Nunca (1)
	Recursos didácticos			2	Casi nunca (2)
	Materiales didácticos			3	A veces (3)
	Formas didácticas			4	Casi siempre (4)
	Planificación			5	Siempre (5)
	Seguimiento				
	Evaluación				
	Conocimiento del estudiante				
Recursos tecnológicos	Soporte tecnológico	<b>5</b>	<b>25%</b>	6	
	Medios tecnológicos			7	
	Recursos informáticos			8	
	Software			9	
	Hardware			10	
Dominio pedagógico	Determina una alternativa de solución tecnológica.	<b>5</b>	<b>25%</b>	11	
	Diseña la alternativa de solución tecnológica.			12	
	Implementa y valida alternativas de solución tecnológica.			13	
	Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica			14	
Habilidades Discentes	Habilidades comunicacionales	<b>5</b>	<b>25%</b>	15	
	Manejo de recursos TIC			16	
	Compromiso para aprender			17	
	Actitudes			18	
	Aptitudes			19	
	Responsabilidad			20	
	Autoevaluación				
		<b>20</b>	<b>100%</b>		



DIMENSIONES	SUB - DIMENSIONES	INDICADORES	Nº ITEMS	%	ITEMS	ESCALA VALORATIVA
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las características y el comportamiento de los ácidos y bases.</li> <li>• Identifica las características de un ácido fuerte y débil y de una base fuerte y débil.</li> <li>• Clasifica compuestos a partir de sus propiedades ácidas o básicas.</li> <li>• Determina el pH de las sustancias que se emplean con mayor frecuencia.</li> <li>• Explica la reacción entre un ácido y una base.</li> </ul>	5	50%	1 2 3 4 5	- Inicio (0-2) - Proceso (3-5) - Logrado (6-8) - Destacado (9-10)
	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona el efecto del agente oxidante y reductor en una reacción redox.</li> <li>• Describe los métodos de balanceo para reacciones redox</li> <li>• Explica la relación entre las reacciones redox y la electroquímica.</li> <li>• Extrae conclusiones a partir de la reacción entre un ácido y una base.</li> <li>• Elabora conclusiones a partir de la lectura o trabajo de investigación.</li> </ul>	5	50%	6 7 8 9 10	
			10	100%		

### Anexo 3. Instrumento de evaluación de la variable dependiente



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA FORTUNATO L. HERRERA

### TEST SOBRE LOS CONCEPTOS DE ÁCIDOS Y BASES

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRADO: \_\_\_\_\_ SECCION: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Instrucciones:** La siguiente prueba tiene como objetivo indagar sobre los conocimientos acerca de ácidos y bases, consta de 10 preguntas de selección múltiple con única respuesta. Marque con X, que considere, es la respuesta correcta. Todas las respuestas deben estar marcadas. No se aceptan tachones, enmendaduras ni hojas adicionales.

**Tiempo destinado: 45 minutos.**

#### SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA

**Capacidad:** Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los ácidos es correcta?

- a) Los ácidos producen burbujas.
- b) Todas las especies que producen una solución ácida con agua contienen átomos de H en las fórmulas.
- c) Algunos ácidos débiles pueden ser consumidos por el ser humano. (\*)
- d) Los ácidos derriten y destruyen todo.

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones define el concepto de ácido correctamente?

- a) Si una especie contiene H en su fórmula y puede ceder al agua, es un ácido.
- b) Si una especie aumenta la cantidad de iones (H)<sup>+</sup> cuando se disuelve en agua, es un ácido. (\*)
- c) Si una especie aumenta la cantidad de iones (OH)<sup>-</sup> cuando se disuelve en agua, es un ácido.
- d) Si una especie se derrite y destruye todo, es un ácido.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las propiedades de algunas especies usadas en la vida diaria es incorrecta?

- a) El jugo de naranja tiene sabor agrio.
- b) Los limpiadores de ventanas son jabonosos al tacto.
- c) La disolución de azúcar es básica. (\*)
- d) La manzana verde es ácida.

4. En la siguiente tabla se muestran algunas sustancias de uso cotidiano con su pH respectivo.

Sustancia	pH
Manzana roja	5
Papa	4,5
Uva	6
Menta (Hoja)	7,5

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los valores de pH de las sustancias es incorrecta?

- a) La papa es la más ácida.
- b) La uva es más ácida que la manzana. (\*)
- c) La menta (hoja) muestra la propiedad básica.
- d) La manzana roja es más ácida que la menta.

5. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones químicas representa una reacción de neutralización?

- a)  $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$  (\*)
- b)  $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$
- c)  $\text{CO} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- d)  $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + (\text{OH})^-$

**Capacidad:** Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y univ

6. Si una sustancia actúa como reductora en una determinada reacción química, podemos afirmar de ella que:

- a) Si es oxidante en esa reacción, lo es también en cualquier otra
- b) Solamente será reductora en esa reacción, pero no en otras.
- c) En otras reacciones o es reductora o no se modifica, pero nunca podrá actuar como oxidante.
- d) En otras reacciones actuará como oxidante o como reductora, Dependiendo de los demás reactivos(\*)

7. Este método es utilizado para balancear ecuaciones de oxidación reducción cuando es difícil ajustarlo por otros métodos.

- a) Método Redox.
- b) Método algebraico.
- c) Balanceo por tanteo.
- d) Método del agente oxidante.

8. Los avances en electrónica y nanotecnología han permitido la aparición de una instrumentación cada vez más sofisticada potenciando extraordinariamente la investigación electroquímica. Con respecto a la electroquímica, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F)

- I. Los procesos electroquímicos se clasifican como electrolíticos y galvánicos
- II. Estudia la relación existente entre la corriente eléctrica y las reacciones redox.
- III. Se requiere la presencia de un electrolito y electrodos.

- a) VVV
- b) VVF
- c) FFF
- d) VFF

9. Sobre un recipiente que contiene agua,  $\text{H}_2\text{O}$ , con un pH de 7 cae cierta cantidad de hidróxido de calcio,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , formando una disolución. De acuerdo con lo anterior, es posible que el pH de la disolución resultante sea:

- a) Menor, porque aumenta la concentración de  $(\text{H}^+)$ .
- b) Mayor, porque aumenta la concentración de  $(\text{H}^+)$ .
- c) Menor, porque aumenta la concentración  $(\text{OH})^-$ .
- d) Mayor, porque aumenta la concentración de  $(\text{OH})^-$ . (\*)

10. En la extracción minera de oro se emplea cianuro de sodio ( $\text{NaCN}$ ), zinc y ácidos fuertes durante el proceso de purificación. Los ácidos fuertes que pueden emplearse son ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) de una concentración volumen-volumen del 78% o ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) que contenga 112 ml de ácido por cada 200 ml de solución. Si en la extracción del oro se requiere usar el ácido de mayor concentración, ¿Cuál ácido debería emplearse?

- a) El  $\text{HNO}_3$ , porque su volumen es mayor que el de la solución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tiene una mayor concentración.
- b) El  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , porque la concentración volumen-volumen del  $\text{HNO}_3$  es de 56%.
- c) El  $\text{HNO}_3$ , porque su concentración volumen-volumen es del 112%
- d) El  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , porque como su volumen es menor que el de la solución de  $\text{HNO}_3$  se encuentra más concentrado.

Las opciones con (\*) muestran la respuesta correcta. Test adaptado por Özmen, Demircioglu & Burhan, (2012) al trabajado inicialmente por (Artdej, Ratanaroutai & Thongpanchang, 2009).

## Anexo 4. Modelo de pre test completado por los estudiantes



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA FORTUNATO L. HERRERA

### TEST SOBRE LOS CONCEPTOS DE ÁCIDOS Y BASES

7) NOMBRE: Jennifer Yonau Jacinto G GRADO: 3<sup>o</sup> SECCION: "A" FECHA:  / /

**Instrucciones:** La siguiente prueba tiene como objetivo indagar sobre los conocimientos acerca de ácidos y bases, consta de 10 preguntas de selección múltiple con única respuesta. Marque con X, que considere, es la respuesta correcta. Todas las respuestas deben estar marcadas. No se aceptan tachones, enmendaduras ni hojas adicionales.

**Tiempo destinado:** 45 minutos.

#### SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA

**Capacidad:** Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los ácidos es correcta?

- a) Los ácidos producen burbujas.
- b) Todas las especies que producen una solución ácida con agua contienen átomos de H en las fórmulas.
- c) Algunos ácidos débiles pueden ser consumidos por el ser humano.
- d) Los ácidos derriten y destruyen todo.

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones define el concepto de ácido correctamente?

- a) Si una especie contiene H en su fórmula y puede ceder al agua, es un ácido.
- b) Si una especie aumenta la cantidad de iones (H)<sup>+</sup> cuando se disuelve en agua, es un ácido.
- c) Si una especie aumenta la cantidad de iones (OH)<sup>-</sup> cuando se disuelve en agua, es un ácido.
- d) Si una especie se derrite y destruye todo, es un ácido.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las propiedades de algunas especies usadas en la vida diaria es incorrecta?

- a) El jugo de naranja tiene sabor agrio.
- b) Los limpiadores de ventanas son jabonosos al tacto.
- c) La disolución de azúcar es básica.
- d) La manzana verde es ácida.

4. En la siguiente tabla se muestran algunas sustancias de uso cotidiano con su pH respectivo.

Sustancia	pH
Manzana roja	5
Papa	4,5
Uva	6
Menta (Hoja)	7,5

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los valores de pH de las sustancias es incorrecta?

- a) La papa es la más ácida.
- b) La uva es más ácida que la manzana.
- c) La menta (hoja) muestra la propiedad básica.
- d) La manzana roja es más ácida que la menta.

5. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones químicas representa una reacción de neutralización?

- a)  $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$
- c)  $\text{CO} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- d)  $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + (\text{OH})^-$

**Capacidad:** Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y univer

6. Si una sustancia actúa como reductora en una determinada reacción química, podemos afirmar de ella que:

- a) Si es oxidante en esa reacción, lo es también en cualquier otra
- b) Solamente será reductora en esa reacción, pero no en otras.
- c) En otras reacciones o es reductora o no se modifica, pero nunca podrá actuar como oxidante.
- d) En otras reacciones actuará como oxidante o como reductora, Dependiendo de los demás reactivos

7. Este método es utilizado para balancear ecuaciones de oxidación reducción cuando es difícil ajustarlo por otros métodos.

- a) Método Redox.
- b) Método algebraico.
- c) Balanceo por tanteo.
- d) Método del agente oxidante.

8. Los avances en electrónica y nanotecnología han permitido la aparición de una instrumentación cada vez más sofisticada potenciando extraordinariamente la investigación electroquímica. Con respecto a la electroquímica, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F)

- I. Los procesos electroquímicos se clasifican como electrolíticos y galvánicos
- II. Estudia la relación existente entre la corriente eléctrica y las reacciones redox.
- III. Se requiere la presencia de un electrolito y electrodos.

- a) VVV
- b) VVF
- c) FFF
- d) VFF

9. Sobre un recipiente que contiene agua,  $\text{H}_2\text{O}$ , con un pH de 7 cae cierta cantidad de hidróxido de calcio,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , formando una disolución. De acuerdo con lo anterior, es posible que el pH de la disolución resultante sea:

- a) Menor, porque aumenta la concentración de  $(\text{H}^+)$ .
- b) Mayor, porque aumenta la concentración de  $(\text{H}^+)$ .
- c) Menor, porque aumenta la concentración  $(\text{OH})^-$ .
- d) Mayor, porque aumenta la concentración de  $(\text{OH})^-$ .

10. En la extracción minera de oro se emplea cianuro de sodio ( $\text{NaCN}$ ), zinc y ácidos fuertes durante el proceso de purificación. Los ácidos fuertes que pueden emplearse son ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) de una concentración volumen-volumen del 78% o ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) que contenga 112 ml de ácido por cada 200 ml de solución. Si en la extracción del oro se requiere usar el ácido de mayor concentración, ¿Cuál ácido debería emplearse?

- a) El  $\text{HNO}_3$ , porque su volumen es mayor que el de la solución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tiene una mayor concentración.
- b) El  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , porque la concentración volumen-volumen del  $\text{HNO}_3$  es de 56%.
- c) El  $\text{HNO}_3$ , porque su concentración volumen-volumen es del 112%
- d) El  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , porque como su volumen es menor que el de la solución de  $\text{HNO}_3$  se encuentra más concentrado.

## Anexo 5. Modelo de post test completado por los estudiantes



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA FORTUNATO L. HERRERA

### TEST SOBRE LOS CONCEPTOS DE ÁCIDOS Y BASES

7) NOMBRE: Jennyfer Yenny Jarama Gohua GRADO: 3<sup>er</sup> SECCION: A FECHA: 1 / 1

**Instrucciones:** La siguiente prueba tiene como objetivo indagar sobre los conocimientos acerca de ácidos y bases, consta de 10 preguntas de selección múltiple con única respuesta. Marque con X, que considere, es la respuesta correcta. Todas las respuestas deben estar marcadas. No se aceptan tachones, enmendaduras ni hojas adicionales.

Tiempo destinado: 45 minutos.

#### SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA

**Capacidad:** Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los ácidos es correcta?

- a) Los ácidos producen burbujas.
- b) Todas las especies que producen una solución ácida con agua contienen átomos de H en las fórmulas.
- c) Algunos ácidos débiles pueden ser consumidos por el ser humano.
- d) Los ácidos derriten y destruyen todo.

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones define el concepto de ácido correctamente?

- a) Si una especie contiene H en su fórmula y puede ceder al agua, es un ácido.
- b) Si una especie aumenta la cantidad de iones (H)<sup>+</sup> cuando se disuelve en agua, es un ácido.
- c) Si una especie aumenta la cantidad de iones (OH)<sup>-</sup> cuando se disuelve en agua, es un ácido.
- d) Si una especie se derrite y destruye todo, es un ácido.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las propiedades de algunas especies usadas en la vida diaria es incorrecta?

- a) El jugo de naranja tiene sabor agrio.
- b) Los limpiadores de ventanas son jabonosos al tacto.
- c) La disolución de azúcar es básica.
- d) La manzana verde es ácida.

4. En la siguiente tabla se muestran algunas sustancias de uso cotidiano con su pH respectivo.

Sustancia	pH
Manzana roja	5
Papa	4,5
Uva	6
Menta (Hoja)	7,5

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los valores de pH de las sustancias es incorrecta?

- a) La papa es la más ácida.
- b) La uva es más ácida que la manzana.
- c) La menta (hoja) muestra la propiedad básica.
- d) La manzana roja es más ácida que la menta.

5. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones químicas representa una reacción de neutralización?

- a)  $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$
- c)  $\text{CO} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- d)  $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + (\text{OH})^-$

**Capacidad:** Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y univer

6. Si una sustancia actúa como reductora en una determinada reacción química, podemos afirmar de ella que:

- a) Si es oxidante en esa reacción, lo es también en cualquier otra
- b) Solamente será reductora en esa reacción, pero no en otras.
- c) En otras reacciones o es reductora o no se modifica, pero nunca podrá actuar como oxidante.
- d) En otras reacciones actuará como oxidante o como reductora, Dependiendo de los demás reactivos

7. Este método es utilizado para balancear ecuaciones de oxidación reducción cuando es difícil ajustarlo por otros métodos.

- a) Método Redox.
- b) Método algebraico.
- c) Balanceo por tanteo.
- d) Método del agente oxidante.

8. Los avances en electrónica y nanotecnología han permitido la aparición de una instrumentación cada vez más sofisticada potenciando extraordinariamente la investigación electroquímica. Con respecto a la electroquímica, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F)

- I. Los procesos electroquímicos se clasifican como electrolíticos y galvánicos
  - II. Estudia la relación existente entre la corriente eléctrica y las reacciones redox.
  - III. Se requiere la presencia de un electrolito y electrodos.
- a) VVV
  - b) VVF
  - c) FFF
  - d) VFF

9. Sobre un recipiente que contiene agua,  $\text{H}_2\text{O}$ , con un pH de 7 cae cierta cantidad de hidróxido de calcio,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , formando una disolución. De acuerdo con lo anterior, es posible que el pH de la disolución resultante sea:

- a) Menor, porque aumenta la concentración de  $(\text{H}^+)$ .
- b) Mayor, porque aumenta la concentración de  $(\text{H}^+)$ .
- c) Menor, porque aumenta la concentración  $(\text{OH})^-$ .
- d) Mayor, porque aumenta la concentración de  $(\text{OH})^-$ .

10. En la extracción minera de oro se emplea cianuro de sodio ( $\text{NaCN}$ ), zinc y ácidos fuertes durante el proceso de purificación. Los ácidos fuertes que pueden emplearse son ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) de una concentración volumen-volumen del 78% o ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) que contenga 112 ml de ácido por cada 200 ml de solución. Si en la extracción del oro se requiere usar el ácido de mayor concentración, ¿Cuál ácido debería emplearse?

- a) El  $\text{HNO}_3$ , porque su volumen es mayor que el de la solución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tiene una mayor concentración.
- b) El  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , porque la concentración volumen-volumen del  $\text{HNO}_3$  es de 56%.
- c) El  $\text{HNO}_3$ , porque su concentración volumen-volumen es del 112%
- d) El  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , porque como su volumen es menor que el de la solución de  $\text{HNO}_3$  se encuentra más concentrado.

**Anexo 6. Instrumento de apoyo para evaluar la competencia Explica el mundo**

LISTA DE COTEJO									
INSTITUCIÓN EDUCATIVA:		FORTUNATO L. HERRERA							
GRADO Y SECCIÓN:		3 "A"							
CICLO:		VII							
		HABILIDADES Y DESTREZAS							
		Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y Universo.							
		Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos: materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.				Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico			
		Inicio	Proceso	Logro	Destacado	Inicio	Proceso	Logro	Destacado
APELLIDOS Y NOMBRES									
1	ESTUDIANTE 1			X		X			
2	ESTUDIANTE 2			X			X		
3	ESTUDIANTE 3			X			X		
4	ESTUDIANTE 4			X			X		
5	ESTUDIANTE 5			X		X			
6	ESTUDIANTE 6			X			X		
7	ESTUDIANTE 7	X			X				
8	ESTUDIANTE 8			X			X		
9	ESTUDIANTE 9		X			X			
10	ESTUDIANTE 10		X			X			
11	ESTUDIANTE 11		X			X			
12	ESTUDIANTE 12			X			X		
13	ESTUDIANTE 13			X		X			
14	ESTUDIANTE 14		X		X				
15	ESTUDIANTE 15			X		X			
16	ESTUDIANTE 16		X		X				
17	ESTUDIANTE 17			X		X			
18	ESTUDIANTE 18		X		X				
19	ESTUDIANTE 19			X		X			
20	ESTUDIANTE 20		X		X				
21	ESTUDIANTE 21			X	X				



## Anexo 7. Instrumento de evaluación de la variable independiente

### Test de Flipped Classroom

#### *INTRODUCCIÓN:*

La presente escala pretende medir el desarrollo de la metodología Flipped Classroom en la Institución Educativa, a nivel de estudiantes, en tal sentido pretende aportar información acerca de los niveles de medios didácticos, recursos tecnológicos, dominio pedagógico y habilidades discentes de los estudiantes. En razón a lo significativo que resulta su aporte, le pedimos responder con honestidad y un alto sentido de reflexión a las siguientes proposiciones.

#### *INSTRUCCIONES:*

Cada una de las proposiciones presenta 5 alternativas de respuesta, no existe respuesta buena ni mala, por lo cual se le pide seleccionar la que mejor represente su percepción de la realidad. Para marcar su respuesta tener en cuenta la siguiente tabla:

Valor	Escala
1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

- DIMENSIÓN N°1:

N°	Dimensión 1: Medios didácticos	ESCALA				
		1	2	3	4	5
1.	Revisas los materiales preparados para la clase.					
2.	Revisas los videos preparados de Ciencia y Tecnología en tus tiempos libres.					
3.	Revisas la infomación enviada a sus correos.					
4.	Piensas que los materiales didácticos son adecuados para tu aprendizaje.					
5.	Crees que el Classroom de Google ayuda en la Ciencia y Tecnología					

- DIMENSIÓN N°2:

	Dimensión 2: Recursos tecnológicos	1	2	3	4	5
6.	Los videos interactivos facilitan los aprendizajes de Ciencia y Tecnología.					
7.	El uso de los recursos tecnológicos es motivante para el aprendizaje.					
8.	Permite el desarrollo de las capacidades básicas de la Ciencia y Tecnología.					
9.	El aula invertida responde a una serie de actividades relacionadas a la interacción con herramientas tecnológicas.					
10.	Permite desarrollar la capacidad de decidir los objetivos de aprendizaje y los recursos a utilizar durante el proceso.					

• DIMENSIÓN N°3:

<b>Dimensión 3: Dominio pedagógico</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
11.	El docente facilita a través de actividades retadoras el aprovechamiento de la clase invertida.					
12.	El docente facilita a través del trabajo colaborativo el logro de los objetivos de aprendizaje.					
13.	Piensas que el docente orienta adecuadamente para el desarrollo de actividades de aprendizaje a través del aula invertida.					
14.	Piensas que el docente maneja adecuadamente la metodología de aula invertida.					
15.	Crees que el docente debe estar permanentemente capacitado en el manejo de la metodología de aula invertida.					

DIMENSIÓN N°4:

<b>Dimensión 4: Habilidades discentes</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
16.	Me agrada desarrollar las actividades de aprendizaje a través del aula invertida.					
17.	Me siento cómodo y es favorable en mi proceso de aprendizaje.					
18.	Me tomo un tiempo para resolver los problemas de clase de manera entretenida.					
19.	Creo que es motivante trabajar con la metodología de aula invertida					
20.	Pienso que es más ágil mi proceso de aprendizaje de la Ciencia y Tecnología.					

## Anexo 8. Análisis de los resultados de la evaluación del Flipped Classroom

A continuación, se muestra el análisis referido a la variable independiente con el objetivo de dar soporte a la investigación y orientar a un enfoque más objetivo, estos se encuentran respaldados en el diseño del instrumento para recabar información.

El instrumento utilizado contiene cinco preguntas para cada dimensión de la variable: medios didácticos, recursos tecnológicos, dominio pedagógico y habilidades discentes; cuyas respuestas y resultados se muestran a continuación.

**Tabla 27**

*Resultados del test para la primera dimensión de la variable independiente*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
A veces	1	4,8	4,8
Casi siempre	4	19,0	23,8
Siempre	16	76,2	100,0
Total	21	100,0	

FUENTE: Elaboración propia.

**Figura 6**

*Resultados del test para la primera dimensión de la variable independiente*



Nota Tabla 27

**Descripción y Análisis:** En referencia a los medios didácticos se estimó que el 76,2% de los discentes respondió siempre, el 19,0% marco la respuesta de casi siempre y un 4,8% respondió a veces.

De la estimación anterior se aprecia que un buen número de los discentes mencionó que siempre revisan los materiales preparados para la clase, así mismo los videos de Ciencia y Tecnología en sus tiempos libres, por otro lado, controla la información enviada a sus correos y además tiene conocimiento de que materiales didácticos son adecuados para su aprendizaje y que el Classroom de Google ayuda en el mejor aprendizaje del área.

**Tabla 28**

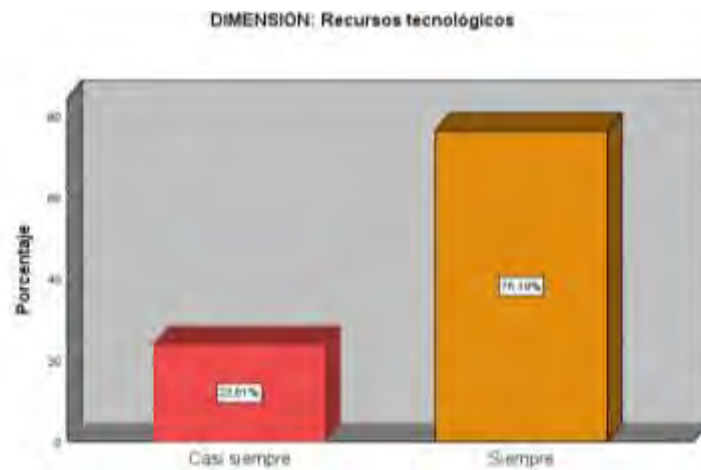
*Resultados del test para la segunda dimensión de la variable independiente*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Casi siempre	5	23,8	23,8
Siempre	16	76,2	100,0
Total	21	100,0	

FUENTE: Elaboración propia.

**Figura 7**

*Resultados del test para la segunda dimensión de la variable independiente*



Nota Tabla 28

**Descripción y Análisis:** En referencia a los recursos tecnológicos se encontró que el 76,2% de los alumnos marcó la respuesta de siempre y otro 23,8% adujo casi siempre.

Luego del procesamiento de la data se aprecia que en este grupo de jóvenes manifiestan conocer que los videos interactivos facilitan los aprendizajes de Ciencia y Tecnología, y el uso de los recursos tecnológicos es motivante para el aprendizaje, además permite el desarrollo de las capacidades básicas de esta área, dentro de esto el aula invertida responde a una serie de actividades relacionadas a la interacción con herramientas tecnológicas, lo que permite desarrollar la capacidad de decidir los objetivos de aprendizaje y los recursos a utilizar durante el proceso.

**Tabla 29**

*Resultados del test para la tercera dimensión de la variable independiente*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
A veces	1	4,8	4,8
Casi siempre	5	23,8	28,6
Siempre	15	71,4	100,0
Total	21	100,0	

FUENTE: Elaboración propia.

**Figura 8**

*Resultados del test para la tercera dimensión de la variable independiente*



Nota Tabla 29

**Descripción y Análisis:** En referencia al dominio pedagógico, se obtuvo que el 71,4% de los discentes marcó la alternativa de siempre, mientras que el 23,8% adujo casi siempre y solo el 4,8% optó por la respuesta a veces.

Del porcentaje mayor encontrado en esta dimensión se afirma que estos pupilos manifiestan que siempre el docente facilita a través de actividades retadoras el aprovechamiento de la clase invertida, así mismo facilita a través del trabajo colaborativo el logro de los objetivos de aprendizaje, del cual estos adolescentes piensan que el docente orienta adecuadamente el desarrollo de actividades de aprendizaje a través del aula invertida, puesto que este maneja adecuadamente el modelo, lo que ayuda a indicar que el docente debe estar permanentemente capacitado en el manejo del aula invertida.

**Tabla 30**

*Resultados del test para la cuarta dimensión de la variable independiente*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Casi siempre	9	42,9	42,9
Siempre	12	57,1	100,0
Total	21	100,0	

FUENTE: Elaboración propia.

## Figura 9

Resultados del test para la cuarta dimensión de la variable independiente



Nota Tabla 30

**Descripción y Análisis:** Sobre las habilidades discentes se estimó que el 57,1% de los jóvenes opto por responder siempre y otro 42,9% opino casi siempre.

De los datos hallados en el grafico que antecede, se afirma que les agrada desarrollar las actividades de aprendizaje a través del aula invertida, ya que se sienten cómodos y es favorable en su proceso de aprendizaje, este contingente de discentes indica que les agradó resolver los problemas de clase de manera entretenida ya que es motivante trabajar con el modelo de aula invertida, del cual resulta más ágil su proceso de aprendizaje de Ciencia y Tecnología.



## Anexo 9. Matriz de datos

### BASE DE DATOS CLASSROOM

ESTUDIANTE	RESPUESTAS X ITEM X DIMENSION																							
	DIMENSION: Medios Didácticos.						DIMENSION: Recursos tecnológicos						DIMENSION: Dominio pedagógico						DIMENSION: Habilidades Discentes					
	1	2	3	4	5	TOTAL	6	7	8	9	10	TOTAL	11	12	13	14	15	TOTAL	16	17	18	19	20	TOTAL
A1	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
A2	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
A3	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24
A4	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24
A5	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24
A6	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24
A7	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24	4	5	5	5	5	24	4	4	5	5	5	23
A8	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24	4	5	4	5	5	23	4	4	4	5	5	22
A9	5	5	5	5	5	25	4	5	4	5	5	23	4	4	4	5	5	22	4	4	4	4	5	21
A10	5	4	5	5	4	23	4	5	4	5	5	23	4	4	4	5	5	22	4	4	4	4	5	21
A11	5	4	5	5	4	23	4	5	4	4	4	21	4	4	4	5	4	21	4	4	4	4	4	20
A12	4	4	5	4	4	21	4	4	4	4	4	20	4	4	4	5	4	21	4	4	4	4	4	20
A13	4	4	5	4	4	21	4	4	4	4	4	20	4	4	4	5	4	21	3	4	4	4	4	19
A14	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4	20	3	4	4	4	4	19
A15	4	4	4	4	4	20	3	4	4	4	4	19	4	4	4	4	4	20	3	4	4	4	4	19
A16	4	4	4	4	4	20	3	4	4	4	4	19	4	4	4	4	4	20	3	4	4	4	4	19
A17	4	3	4	4	4	19	3	4	4	4	4	19	4	4	4	4	4	20	3	3	4	4	4	18
A18	4	3	4	3	4	18	3	3	4	4	4	18	4	3	4	4	4	19	3	3	4	4	4	18
A19	3	3	4	3	4	17	3	3	4	4	4	18	4	3	4	5	4	18	3	3	4	4	4	18
A20	3	3	4	3	3	16	3	3	3	3	3	15	4	3	3	5	3	16	3	3	3	4	3	16
A21	3	2	4	3	2	14	3	3	2	3	3	14	3	2	3	1	3	12	3	3	3	3	3	13

## GRUPO CONTROL PRE TEST

N°	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.						Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico					
	1	2	3	4	5	TOTAL	6	7	8	9	10	TOTAL
1	0	0	2	0	2	4	0	0	0	0	2	2
2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2
3	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
4	2	2	0	0	0	4	0	2	0	0	0	2
5	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	2
6	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
7	2	0	0	2	2	6	2	0	2	0	2	6
8	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	4
9	2	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0
10	2	0	2	0	2	6	2	2	0	0	0	4
11	2	2	2	0	0	6	0	0	2	0	0	2
12	0	0	2	0	2	4	0	2	0	2	0	4
13	0	0	0	2	2	4	0	2	2	0	0	4
14	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
15	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2
16	2	0	0	2	0	4	0	0	0	0	2	2
17	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
20	2	0	2	0	0	4	0	0	2	0	0	2
21	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2

## GRUPO CONTROL POST TEST

N°	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.						Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico					
	1	2	3	4	5	TOTAL	6	7	8	9	10	TOTAL
1	2	0	2	0	2	6	2	2	0	0	2	6
2	2	0	0	2	2	6	2	0	2	0	0	4
3	0	2	0	2	2	6	2	2	0	0	2	6
4	2	2	0	2	2	8	0	2	2	0	2	6
5	2	0	2	0	2	6	2	2	0	0	0	4
6	2	0	0	2	0	4	2	2	0	2	0	6
7	2	2	0	2	2	8	2	2	2	2	2	10
8	2	0	0	2	2	6	0	2	2	0	2	6
9	2	0	0	2	2	6	0	2	2	2	0	6
10	2	0	2	2	2	8	2	2	2	0	2	8
11	2	2	2	0	0	6	0	0	2	2	2	6
12	2	2	2	0	2	8	2	2	0	2	0	6
13	0	2	2	2	2	8	0	2	2	0	0	4
14	2	0	2	0	2	6	0	2	2	2	0	6
15	2	0	0	2	2	6	2	2	2	0	2	8
16	2	2	0	2	2	8	0	0	2	0	2	4
17	2	0	2	0	2	6	0	2	0	0	2	4
18	0	0	0	2	2	4	0	2	2	2	0	6
19	2	0	2	2	0	6	2	0	2	0	2	6
20	2	2	2	0	2	8	0	2	2	0	2	6
21	2	0	0	2	0	4	2	0	2	0	2	6

## GRUPO EXPERIMENTAL PRE TEST

N°	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.						Evalúa las implicancias del saber y del que hacer científico y tecnológico					
	1	2	3	4	5	TOTAL	6	7	8	9	10	TOTAL
1	0	2	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
3	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
6	2	0	2	0	0	4	2	0	2	0	2	6
7	0	0	2	2	0	4	2	0	0	2	0	4
8	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	2
10	0	0	2	2	0	4	0	0	0	0	2	2
11	0	2	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0
12	0	0	2	0	0	2	2	0	2	0	2	6
13	2	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
14	0	0	2	0	2	4	0	0	2	0	0	2
15	2	2	0	0	0	4	2	0	0	2	0	4
16	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	4
17	2	2	2	0	0	6	2	2	0	0	0	4
18	0	2	0	0	2	4	2	0	0	0	0	2
19	0	2	0	0	2	4	2	0	0	2	0	4
20	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	2
21	2	0	0	2	2	6	2	0	0	0	2	4

## POST TEST GRUPO EXPERIMENTAL

N°	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.						Evalúa las implicancias del saber y del que hacer científico y tecnológico					
	1	2	3	4	5	TOTAL	6	7	8	9	10	TOTAL
1	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10
2	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10
3	2	0	2	2	2	8	2	2	2	2	2	10
4	2	2	0	2	2	8	2	2	2	2	0	8
5	2	2	0	0	2	6	2	2	0	2	2	8
6	2	2	2	0	2	8	2	2	2	0	2	8
7	0	2	2	2	0	6	0	0	2	2	2	6
8	0	2	2	2	2	8	2	2	2	0	2	8
9	2	0	2	2	2	8	2	2	2	2	2	10
10	2	0	2	2	2	8	0	2	2	0	2	6
11	0	2	0	2	2	6	2	2	2	2	2	10
12	2	2	2	2	2	10	2	2	2	0	2	8
13	2	2	0	2	2	8	2	2	2	2	0	8
14	2	2	2	0	2	8	2	2	2	0	0	6
15	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10
16	2	2	2	0	2	8	0	2	2	2	2	8
17	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10
18	2	2	0	2	2	8	2	2	2	0	2	8
19	2	2	2	2	2	10	2	2	2	0	2	8
20	2	0	2	2	2	8	2	0	2	2	2	8
21	2	0	2	2	2	8	2	2	2	2	2	10

## Anexo 10: Alfa de Cronbach para la variable dependiente e independiente

### ALFA DE CRONBACH VARIABLE 1

#### DIMENSIÓN: Medios Didácticos.

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item1	39,143	6,303	0,9525	1,0000	0,7902
Item2	39,381	6,136	0,9566	1,0000	0,7741
Item3	38,905	6,587	0,8426	1,0000	0,8203
Item4	39,190	6,250	0,9516	1,0000	0,7851
Item5	39,238	6,300	0,8969	1,0000	0,7918
TOTAL1	21,762	3,506	1,0000	1,0000	0,9580

#### Alfa de Cronbach

Alfa  
0,8299

#### DIMENSIÓN: Recursos tecnológicos

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item6	38,524	6,104	0,8176	1,0000	0,8011
Item7	38,048	5,979	0,9107	1,0000	0,7858
Item8	38,143	6,019	0,8895	1,0000	0,7905
Item9	38,000	6,066	0,9609	1,0000	0,7927
Item10	38,000	6,066	0,9609	1,0000	0,7927
TOTAL2	21,190	3,356	1,0000	1,0000	0,9561

#### Alfa de Cronbach

Alfa  
0,8295

## DIMENSIÓN: Dominio pedagógico

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item11	38.524	6.345	0.8243	1.0000	0.8103
Item12	38.619	5.979	0.9517	1.0000	0.7701
Item13	38.524	6.226	0.9045	1.0000	0.7965
Item14	38.381	5.886	0.8710	1.0000	0.7664
Item15	38.381	6.184	0.9057	1.0000	0.7923
TOTAL3	21.381	3.398	1.0000	1.0000	0.9356

### Alfa de Cronbach

Alfa
0.8245

## DIMENSIÓN: Habilidades Discentes

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item16	37.667	5.388	0.8270	1.0000	0.7957
Item17	37.286	5.274	0.8931	1.0000	0.7809
Item18	37.095	5.366	0.9175	1.0000	0.7900
Item19	37.000	5.422	0.8944	1.0000	0.7971
Item20	36.952	5.334	0.9021	1.0000	0.7870
TOTAL4	20.667	2.972	1.0000	1.0000	0.9454

### Alfa de Cronbach

Alfa
0.8269

## VARIABLE 2

Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item1	14.857	5.986	0.8520	1.0000	0.7868
Item2	15.048	5.783	0.9357	1.0000	0.7631
Item3	15.048	5.783	0.9357	1.0000	0.7631
Item4	14.952	5.852	0.9302	1.0000	0.7703
Item5	14.667	6.367	0.5278	1.0000	0.8306
TOTAL1	8.286	3.304	1.0000	1.0000	0.9206

### Alfa de Cronbach

Alfa
0.8209

Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item6	15.238	5.118	0.9186	1.0000	0.7555
Item7	15.143	5.275	0.8283	1.0000	0.7777
Item8	15.048	5.500	0.6269	1.0000	0.8084
Item9	15.619	5.084	0.6787	1.0000	0.7692
Item10	15.238	5.118	0.9186	1.0000	0.7555
TOTAL2	8.476	2.892	1.0000	1.0000	0.8741

### Alfa de Cronbach

Alfa
0.8098

## Anexo 11. Validación de instrumentos

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**

**FICHA: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

**I.1. Título del trabajo de investigación:** FLIPPED CLASSROOM Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. Mx FORTUNATO L. HERRERA. CUSCO, 2022

**I.2. Instrumentos:**

1) Test sobre los conceptos de ácidos y bases

**I.3. Investigadores:**

AGUILAR AEDO, Gonzalo Emil  
PEDRAZA SOTO, Estefany

**II. DATOS DEL EXPERTO**

**II.1. Apellidos y nombres:** DIAZ ANCCO, Fernando

**II.2. Grado académico:** MAGISTER EN EDUCACIÓN

**II.3. Centro de trabajo:** UNSAAC

CRITERIO	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORACIÓN				
			DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 40%	BUENO 41-60	MUY BUENO 61 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
FORMA	REDACCIÓN	Los indicadores o ítems están redactados considerando los elementos necesarios					X
	CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					X
	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables				X	
CONTENIDO	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
	SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad de contenido				X	
	INTENCIONALIDAD	Los instrumentos miden en forma pertinente el comportamiento de las variables					X
ESTRUCTURA	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación					X
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos técnicos científicos de la investigación educativa					X
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					X
	METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito de la investigación					X

**PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO: 96%**

**LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación  Debe corregirse

  
Firma del experto

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**

**FICHA: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

**I.1. Título del trabajo de investigación:** FLIPPED CLASSROOM Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. Mx FORTUNATO L. HERRERA. CUSCO, 2022

**I.2. Instrumentos:**

1) Test sobre los conceptos de ácidos y bases

**I.3. Investigadores:**

**AGUILAR AEDO, Gonzalo Emil  
PEDRAZA SOTO, Estefany**

**II. DATOS DEL EXPERTO**

**II.1. Apellidos y nombres:** MONTES PEDRAZA, Rosa María

**II.2. Grado académico:** MAESTRO EN GERENCIA EDUCATIVA

**II.3. Centro de trabajo:** UNSAAC

CRITERIO	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORACIÓN				
			DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 40%	BUENO 41-60	MUY BUENO 61 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
FORMA	REDACCIÓN	Los indicadores o ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					X
	CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					X
	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					X
CONTENID O	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
	SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad de contenido					X
	INTENCIONALIDAD	Los instrumentos miden en forma pertinente el comportamiento de las variables				X	
ESTRUCT URA	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación				X	
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa				X	
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					X
	METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito de la investigación					X

**PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:** 94 %

**LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación  Debe corregirse

  
Firma del experto



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**

**FICHA: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

**I.1. Título del trabajo de investigación:** FLIPPED CLASSROOM Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. Mx FORTUNATO L. HERRERA. CUSCO, 2022

**I.2. Instrumentos:**

1) Test sobre los conceptos de ácidos y bases

**I.3. Investigadores:**

AGUILAR AEDO, Gonzalo Emil  
PEDRAZA SOTO, Estefany

**II. DATOS DEL EXPERTO**

**II.1. Apellidos y nombres:** ALZAMORA FLORES HUBERTO

**II.2. Grado académico:** DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**II.3. Centro de trabajo:** UNSAAC

CRITERIO	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORACIÓN				
			DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 40%	BUENO 41-60	MUY BUENO 61 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
FORMA	REDACCIÓN	Los indicadores o ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado				X	
	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					X
CONTENIDO	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
	SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad de contenido				X	
	INTENCIONALIDAD	Los instrumentos miden en forma pertinente el comportamiento de las variables					X
ESTRUCTURA	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación				X	
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa				X	
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito de la investigación					X

**PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO: 84 %**

**LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación  Debe corregirse

  
Firma del experto

## Anexo 12. Solicitud y constancia de aplicación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
I.E. Mx. DE APLICACIÓN "FORTUNATO L. HERRERA"  
Av. de la Cultura N.º 721 "Estadio Universitario" – Teléfono 227192



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Cusco, 17 DE OCTUBRE DEL 2022

Señores:

AGUILAR AEDO, Gonzalo Emil  
PEDRAZA SOTO, Estefany

**DOCENTES DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
Bachilleres de Educación con especialidad en ciencias naturales

Previo cordial saludo, en respuesta a la solicitud enviada, mediante el presente documento le informamos que la I.E. Mx Fortunato L. Herrera está dispuesta a colaborar en el trabajo de investigación sobre "FLIPPED CLASSROOM Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. Mx FORTUNATO L. HERRERA. CUSCO, 2022" en ambos turnos (mañana y tarde) del nivel secundario, brindando información general, horas pedagógicas y las facilidades pertinentes durante el desarrollo de la EdA N°8.

Cordialmente:



DR. FEDERICO UBALDO FERNANDEZ SUTTA  
Director



17/10/2022

## **Anexo 13. Descripción de la experiencia y sesiones de aprendizaje**

### **Experiencia de aprendizaje con Flipped Classroom**

#### **I. Introducción:**

El modelo pedagógico Flipped Classroom aplicado al área de Ciencia y Tecnología, con el fin de analizar el desarrollo de la competencia: Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo; es una secuencia de actividades planificadas para lograr el propósito.

Propone la elaboración de materiales y recursos que serán depositados en YouTube. El colegio no es solo la etapa para la adquisición de conocimientos, sino también debe ser la construcción de aprendizajes para toda la vida, para forjar habilidades del pensamiento, consolidar hábitos y competencias.

Con el fin de analizar el desarrollo de la competencia: Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo después de aplicar el modelo pedagógico Flipped Classroom, se realizó el programa de intervención haciendo uso eficaz de herramientas multimedia y aplicaciones de internet. Estas aplicaciones, al tener características como la interactividad, la colaboración entre discentes; permiten hacer investigación. Además, facilitan la sesión de clase presencial. El estudiante participa activamente y al ser guiado por el profesor aprende los procesos de organización y planificación, así como el desarrollo de destrezas y habilidades junto con las actitudes

## **II. Objetivo general:**

Analizar en qué medida la implementación del método del Flipped Classroom mejora el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

### ***Objetivos específicos:***

- a) Analizar en qué medida la implementación de los medios didácticos del método Flipped Classroom mejora el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.
- b) Analizar en qué medida la implementación de los recursos tecnológicos del método Flipped Classroom mejora el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.
- c) Analizar en qué medida favorece el dominio pedagógico del método Flipped Classroom a la mejora del rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.
- d) Analizar en qué medida favorecen las habilidades discentes del método Flipped Classroom en la mejora del rendimiento académico del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022.

### **III. Marco conceptual**

En el contexto educativo, se vive en la constante búsqueda de modelos pedagógicos que desarrollen aprendizajes significativos, activos y eficaces. Del mismo modo el protagonismo en el aprendizaje se centra en el estudiante, cumpliendo un rol activo y participativo.

Bajo ese contexto surge el modelo de Flipped Classroom; (Sanchez, Ruiz y Sanchez, 2017) afirma que el modelo aprovecha el tiempo fuera de aula con estrategias innovadoras y dentro del aula se utilizará el tiempo para afianzar conceptos, desarrollar prácticas y despejar dudas, en otras palabras, se cambia la forma de uso en la enseñanza, se le, conoce conceptos y toda la parte teórica de un tema determinado, para luego en el momento del aula poner en práctica lo aprendido y afianzarlo.

A estas estrategias se le suman las Tecnologías de Información y Comunicación como recurso para el factor teórico al utilizar vídeos e imágenes. En el modelo Flipped Classroom el papel del educador es de guía y orientador al descubrimiento del aprendizaje, todo gracias a su propiedad interactiva y creativa, lo mencionado permite una comprensión holística de un tema de aula. (Touron, Santiago y Díez, 2014)

Según Flipped Learning Network (2014) los cuatro pilares fundamentales del Flipped Classroom son los siguientes:

- Entorno Flexible (Flexible Environment). El Flipped Classroom permite que se varíen los espacios de aprendizaje apoyando su trabajo grupal o independiente al igual que las evaluaciones para los discentes y la temporalización de los estudios para su mejor aprovechamiento.

- Cultura de Aprendizaje (Learning Culture). La construcción del aprendizaje empieza en el estudiante y termina en el mismo; cambiando así la participación activa hacia el estudiante.
- Contenido Intencional (Intentional Content). Los educadores tienen que preparar y reflexionar sobre los contenidos que quieren mostrar y cómo pueden ayudar a sus discentes a la comprensión de los contenidos conceptuales.
- Educador Profesional (Professional Educator). Aun cuando el papel activo se mantiene en el estudiante, no se desconoce el papel fundamental que el profesor juega en este modelo, debido a que ellos deben prever la intención y periodicidad de los videos y materiales multimedia, así también determinar

#### **IV. Descripción del programa**

La aplicación de Flipped Classroom ofreció posibilidades para que los discentes puedan asumir la responsabilidad de su aprendizaje y con ello contribuir a adquirir competencias transversales. Logrando con ello el afianzamiento de los siguientes procesos:

1. Organizar su tiempo
2. Asignar prioridades a sus trabajos académicos
3. Planificar la realización de su trabajo académico
4. Trabajar en grupo
5. Adquirir auto-gestión
6. Aprender nuevo conocimiento

#### **V. Desarrollo del programa**

El proyecto se desarrolló mediante 14 sesiones de Flipped Classroom en el Área de Ciencia y Tecnología del tercer grado de secundaria de la I.E. Fortunato L. Herrera del Cusco.

Las sesiones estuvieron dirigidas al aprendizaje de: Acidos y Bases como parte de la 8va Experiencia de Aprendizaje.

Para ello se elaboró un video tutorial de cada tema, se utilizaron videos de internet que combinaban muy bien herramientas multimedia, los otros cinco videos fueron creados con Wondershare Filmora, después se subieron a YouTube y se envió el link a los discentes que fueron integrados en grupo mediante la plataforma de Whatsapp.

En las sesiones de aprendizaje se puso énfasis en el desarrollo de la competencia mencionada, articulando también sus destrezas y habilidades, sin descuidar los procesos complementarios como el aprendizaje de los temas tratados y las actitudes.

Para lograr eficacia en el desarrollo de la competencia del área, cada sesión tenía una duración de dos horas pedagógicas (35 minutos cada hora pedagógica), en la primera sesión se realizó un pre test para verificar los conocimientos sobre el tema.

Durante las siguientes sesiones se trabajaron en grupo, realizaron aplicaciones prácticas con cierto grado de dificultad se repartió problemas diferentes por grupo, entonces los alumnos intercambiaban ideas sobre la solución más adecuada, y si tenían dudas consultaban al profesor, esto permitió una interacción directa alumno-profesor, cabe resaltar que las dudas se resolvieron para toda la clase. En la parte final se revisaron las soluciones, si era necesario se realizaba alguna corrección luego llenaban sus fichas prácticas de la sesión de clase. Es importante mencionar que durante esta sesión de clase también se utilizaron instrumentos para evaluar el procedimiento y la evolución en el desarrollo de habilidades y destrezas del estudiante, así como también verificar sus actitudes en las sesiones de clase

## VI. Metodología

El programa basado en Flipped Classroom se implementó bajo la metodología de Aprendizaje Activo, el cual se adapta a un modelo de aprendizaje en el que el estudiante asume la responsabilidad de su aprendizaje, quien construye el conocimiento a partir de, actividades o escenarios diseñados por el profesor. La intervención fue diseñada por el educador investigador. Para ello se adaptaron sesiones de aprendizaje basadas en Flipped Classroom para discentes de quinto ciclo de la especialidad de Ingeniería Industrial. Durante las primeras clases, los discentes fueron guiados a trabajar haciendo uso de Tablet, Smartphone y computadoras.

La ejecución de las actividades previstas en el programa se realizó de la siguiente forma:

- Se aplicaron las pruebas de inicio y de salida conforme al siguiente detalle:

<b>Prueba</b>	<b>Fecha</b>	<b>Día</b>	<b>Horas de ejecución</b>
Pre test	14/10//2022	Viernes	15:30 a 16:00
Post test	21/11/2022	Lunes	15:30 a 16:00

El programa se ejecutó en horario habitual de estudio, es decir de 2:00 a 4:00 pm los días: lunes y miércoles.



## **EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 8**

### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

- |  |  |
|--|--|
| 1.1. Unidad de Gestión Educativa Local | : Cusco  |
| 1.2. Institución Educativa             | : Fortunato L. Herrera                               |
| 1.3. Director                          | : Federico Ubaldo Fernández Sutta                    |
| 1.4. Docentes                          | : Estefany Pedraza Soto<br>Gonzalo Emil Aguilar Aedo |
| 1.5. Área                              | : Ciencia y Tecnología                               |
| 1.6. Grado y sección                   | : 3° "A"   |
| 1.7. Duración                          | : 5 Semanas (DEL 17-10-22 AL 18-11-22)               |

### **II. TÍTULO DE LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE:**

---

"CULTIVAMOS LA LECTURA Y PROMOVEMOS LA SALUD COMO UN BIEN COMÚN REVALORANDO LA IMPORTANCIA DEL VALOR NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS FORTALECIENDO LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA VIVIR MEJOR".

---

### **III. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:**

Actualmente ya no se da importancia a la canción criolla, se valora más costumbres foráneas que nuestra música autóctona como es el huayno, la cumbia y entre otros provocando una carencia de identidad. En nuestro país como cada año festejamos la canción criolla recordando a nuestros mejores intérpretes. Es necesario que los estudiantes de la institución educativa mixta Fortunato L. Herrera, del tercer grado "A" del nivel secundario se sientan motivados e identificados con nuestra identidad cultural en esta gran fiesta criolla, revalorando este evento para fortalecer la identidad nacional, habilidades artísticas, creativas y medio ambientales.

---

Asimismo, en el mes de noviembre se celebra el Día de Todos los Santos, una fecha especial en el calendario porque honramos las almas de nuestros seres queridos que han fallecido, es por ello que en este día los cementerios están repletos de personas que van a visitar a sus familiares fallecidos y adornan sus tumbas con flores y diferentes objetos, como consecuencia de estas actividades se generan residuos sólidos que ocasionan contaminación ambiental. Ese mismo día se suelen consumir diferentes platos típicos de la época (tamales, lechón, etc.), así como también los tradicionales panes dulces con forma de niño, en tal sentido es necesario que los estudiantes conozcan el valor nutricional de los alimentos y el porcentaje adecuado que deben de consumir ese día y así difundirlo en su medio familiar y social para lograr una vida saludable gracias también a la práctica de actividad física para vivir mejor. Por ello los estudiantes desarrollarán diferentes actividades:

- Identificación cultural, revalorando lo nuestro
- La guerra del pacífico como una festividad nacional
- Día de la canción criolla
- Porcentajes adecuados de alimentos en la alimentación diaria
- Ácidos y bases en los alimentos que consumimos en los días festivos

Frente a ello planteamos los siguientes retos:

- ¿De qué manera podríamos recuperar nuestra identidad cultural?
  - ¿Cómo revalorizamos la cultura peruana a través de la canción criolla?
  - ¿De qué manera revalorizamos nuestra historia a través de la guerra del Pacífico?
  - ¿Cómo se celebra el Día de Todos los Santos en las diferentes comunidades del cusco?
  - ¿Cuál es el valor nutricional de los alimentos que se consumen el 1 de noviembre y qué cantidad es recomendable consumir?
  - ¿Por qué es importante conocer los ácidos y bases en los alimentos tradicionales que se consumen en estas festividades?  
¿Cómo los identificamos?
-

- ¿El tratamiento de residuos sólidos se da en tu localidad? ¿Qué estrategias podemos usar para evitar generar residuos sólidos en estas celebraciones?

Para responder estas preguntas, los estudiantes redactarán un ensayo para dar a conocer la importancia de sentirnos identificados con el día de la canción criolla, expondrán sobre el enfrentamiento entre Perú y Chile, elaborarán una infografía acerca del valor nutricional (en %) de los alimentos consumidos en las festividades próximas (1 de noviembre). Finalmente redactarán un informe del experimento desarrollado en el laboratorio sobre la identificación de ácidos y bases en los alimentos.

#### IV. MATRIZ DE PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

##### ÁREA CURRICULAR: CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FECHA	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ACTIVIDAD SUGERIDA	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
17/10/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	Identifica sus saberes previos, fortalezas, dificultades, oportunidades y amenazas en los temas próximos a desarrollar.	¿Cuánto conocemos sobre <b>ácidos y bases</b> ?	Cuestionario
19/10/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	Explica las características de los ácidos y bases.	¿Los alimentos que ingerimos son <b>ácidos o alcalinos</b> ?	Escala de valoración

21/10/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	Clasifica compuestos en base a sus propiedades ácidas o básicas.	LABORATORIO: Con <b>indicadores</b> organizamos nuestros <b>alimentos</b> según la escala de pH	Rúbrica
24/10/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	Explica el comportamiento de los ácidos y las bases.	Existen ácidos que benefician nuestra salud ¿Cómo los identificas?	Escala de valoración
26/10/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	Relaciona las teorías propuestas por Arrhenius y Brönsted y Lowry.	¿Cómo se forman <b>los compuestos ácidos</b> ?	Escala de valoración
28/10/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	Identifica las características de un ácido fuerte y débil y de una base fuerte y débil.	El poder de los <b>ácidos y bases</b> : ¿todos tienen la misma fuerza?	Escala de valoración

---

31/10/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	- Determina el pH de las sustancias que se emplean con mayor frecuencia.	Conocemos más acerca del <b>pH</b> de nuestros <b>alimentos</b>	Escala de valoración
----------	--	--	---	----------------------

---

04/11/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	- Explica la reacción entre un ácido y una base.	¿Cómo controlamos la <b>acidez</b> estomacal con una sustancia <b>alcalina</b> ?	Escala de valoración
----------	--	--	--	----------------------

---

07/11/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	- Relaciona el efecto del agente oxidante y reductor en una reacción redox.	¿Por qué la manzana que dejó de comer se <b>oxidó</b> ?	Escala de valoración
----------	--	---	---	----------------------

---

09/11/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	- Describe los métodos de balanceo para reacciones redox.	Buscamos un <b>equilibrio</b> en las <b>reacciones redox</b>	Escala de valoración
----------	--	---	--	----------------------

---

11/11/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	· Explica la relación entre las reacciones redox y la electroquímica.	Conociendo el mundo de la <b>electroquímica</b> y sus aplicaciones	Escala de valoración
14/11/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	· Extrae conclusiones a partir de la reacción entre un ácido y una base	Un problema, una solución	Escala de valoración
16/11/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	· Elabora conclusiones a partir de la lectura o trabajo de investigación.	<b>Cambia el mundo plantita a plantita</b>	Escala de valoración
18/11/22	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	· Explica, en base a fuentes con respaldo científico, el comportamiento de los ácidos y bases: sus indicadores, reacciones y efectos para aplicar estos conocimientos a situaciones cotidianas.	¿Qué aprendí?	Cuestionario

## V. ENFOQUES TRANSVERSALES

ENFOQUES TRANSVERSALES		
Enfoque	Valores	Actitudes y/o acciones observables
<b>ORIENTACIÓN AL BIEN COMÚN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empatía</li><li>• Responsabilidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los docentes identifican, valoran y destacan continuamente actos espontáneos de los estudiantes en beneficio de otros, dirigidos a procurar o restaurar su bienestar en situaciones que lo requieran.</li><li>• Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.</li></ul>
<b>INTERCULTURAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Justicia</li><li>• Diálogo intercultural</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los docentes previenen y afrontan de manera directa toda forma de discriminación, propiciando una reflexión crítica sobre sus causas y motivaciones con todos los estudiantes.</li><li>• Los docentes y directivos propician un diálogo continuo entre diversas perspectivas culturales, y entre estas con el saber científico, buscando complementariedades en los distintos planos en los que se formulan para el tratamiento de los desafíos comunes.</li></ul>
<b>AMBIENTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional</li><li>• Respeto a toda forma de vida</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Docentes y estudiantes plantean soluciones en relación a la realidad ambiental de su comunidad, tal como la contaminación, el agotamiento de la capa de ozono, la salud ambiental, etc.</li><li>• Docentes y estudiantes impulsan la recuperación y uso de las áreas verdes y las áreas naturales, como espacios educativos, a fin de valorar el beneficio que les brindan.</li></ul>

**VI. MATERIALES BÁSICOS Y RECURSOS A UTILIZAR:**

- 8.1. Programa Curricular de Educación Secundaria - Ministerio de Educación (MINEDU).
- 8.2. Matriz de Competencia, Capacidades y Desempeños – MINEDU.
- 8.3. Libros de consulta - MINEDU: Comunicación.
- 8.4. Cuadernos de Trabajo otorgado por el MINEDU: Comunicación
  
- 8.5. Recursos y herramientas digitales

**VII. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE (Para la siguiente experiencia de aprendizaje):**

- ❖ ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?
  
  
  
  
  
- ❖ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?
  
  
  
  
  
- ❖ ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente actividad?
  
  
  
  
  
- ❖ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron a distancia

---

**Docente de área**

---

**Coordinador(a)**

---

**Coordinadora de Currículo**



## Anexo 14: Material usado en las sesiones de aprendizaje

Figura 10



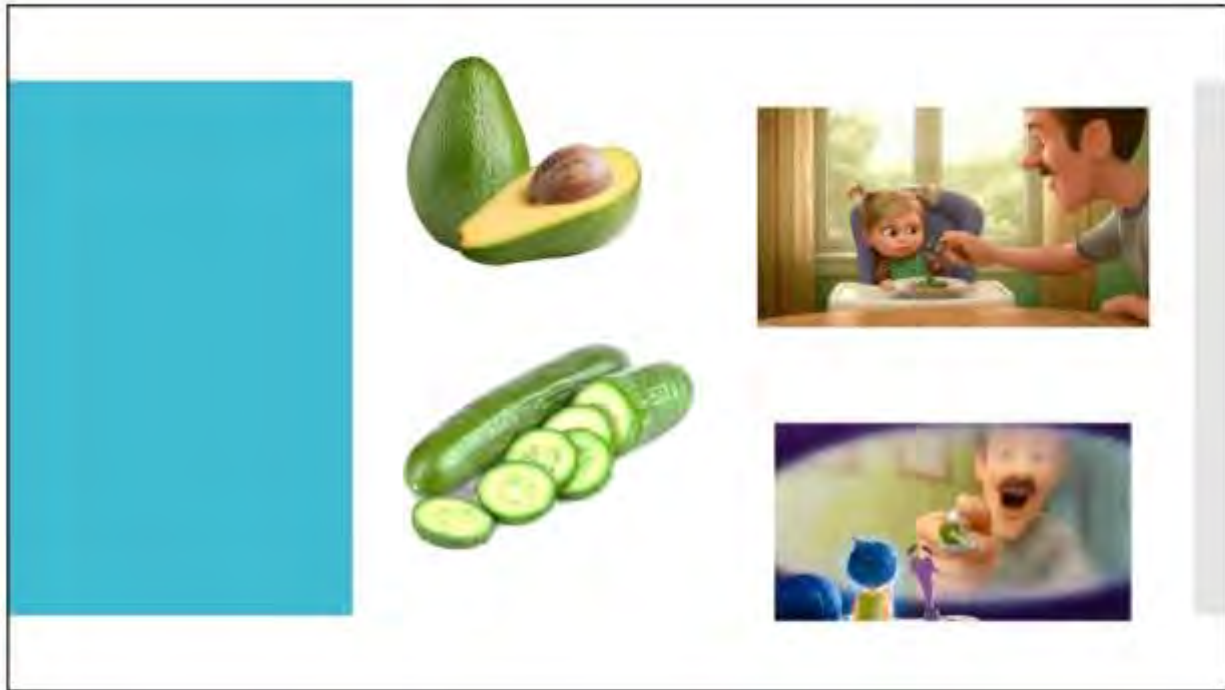
1

Figura 11



2

Figura 12



3

Figura 13



4

Figura 14



1

Figura 15



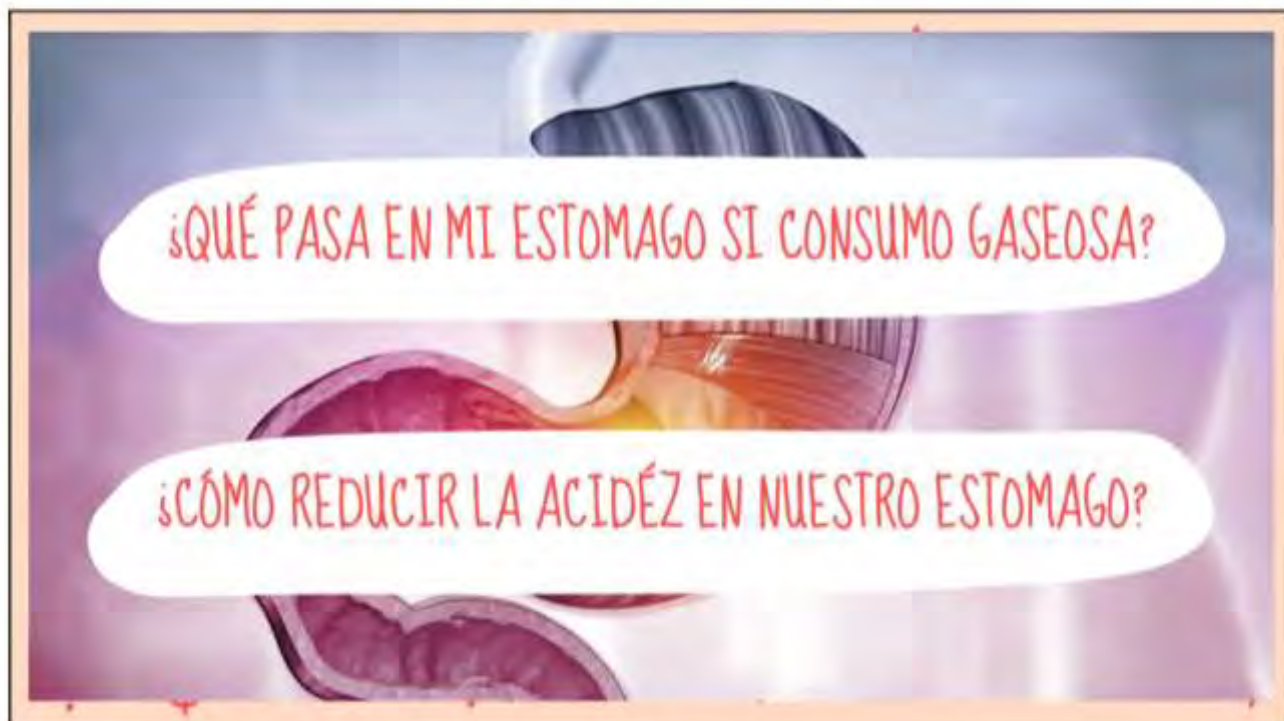
2

Figura 16



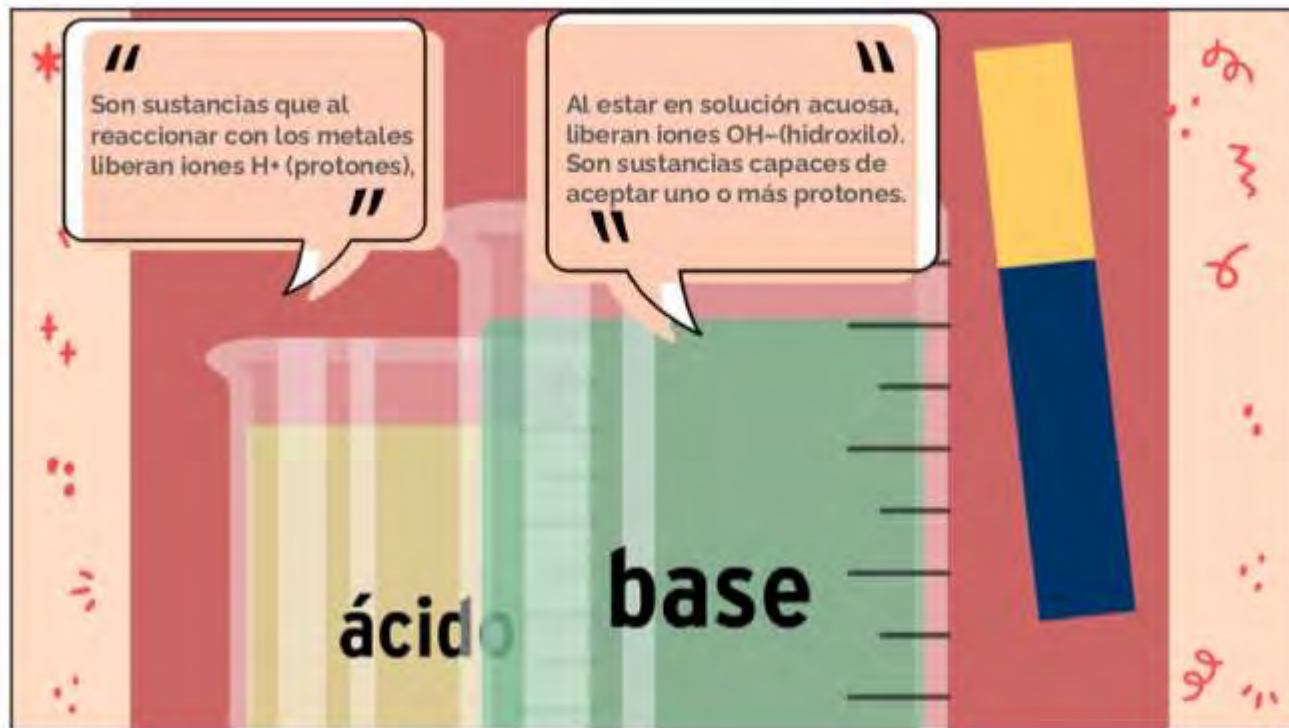
3

Figura 17



4

Figura 18



5

Figura 19



6

Figura 20



7

Figura 21

**PROPIEDADES DE UN ÁCIDO Y BASE**

ÁCIDOS	BASES
SABOR AGRIO	SABOR AMARGO
TIÑEN DE COLOR ROJO EL PAPEL TORNASOL AZUL	TIÑEN DE COLOR AZUL EL PAPEL TORNASOL ROJO
REACCIONAN CON LOS METALES	TIENEN ASPECTO JABONOSO
NEUTRALIZAN LAS BASES	NEUTRALIZAN LOS ÁCIDOS
CONDUCEN LA CORRIENTE ELÉCTRICA	CONDUCEN LA CORRIENTE ELÉCTRICA
PROVOCAN PICOR EN LA PIEL	SON CORROSIVOS

8

Figura 22



9

Figura 23



10

Figura 24



11

Figura 25



12



Figura 26



Figura 27



1

Figura 28



2

Figura 29



3

Figura 30



4

Figura 31



¿Cuánto es el pH de la piel? ✦✦

El valor óptimo de pH de la piel en la mayor parte del rostro y el cuerpo ronda entre 4,7 y 5,75. El pH natural de la piel es **ligeramente ácido**.

5

Figura 32



✦ ¿Qué importancia tiene el pH de la piel? ✦✦

Los factores externos que estresan la piel incluyen:

- Cambios en la temperatura y la humedad
- Suciedad y contaminación
- Limpiezas muy frecuentes
- Cosméticos alcalinos
- Químicos


6


Figura 33




7

Figura 34

Preguntitas... 

¿Cuál es la **diferencia** entre un **ácido** y una **base**? 

¿Qué **ácidos** y **bases** usamos en la **vida diaria**?

¿Cómo **identificamos** a los **ácidos** y **bases**? 




Figura 34 is a slide titled 'Preguntitas...' (Little Questions...). It contains three questions in Spanish: '¿Cuál es la diferencia entre un ácido y una base?' (What is the difference between an acid and a base?), '¿Qué ácidos y bases usamos en la vida diaria?' (What acids and bases do we use in daily life?), and '¿Cómo identificamos a los ácidos y bases?' (How do we identify acids and bases?). The slide includes decorative icons: a lightbulb, a DNA double helix, and a diamond.

8

Figura 35



9

Figura 36



10

## Anexo 15: Evidencias

### A. Figura 37: POBLACIÓN



### B. Figura 38: TRABAJO EN CLASE



C. **Figura 39:** TRABAJO EN CENTRO DE CÓMPUTO



**Figura 40**

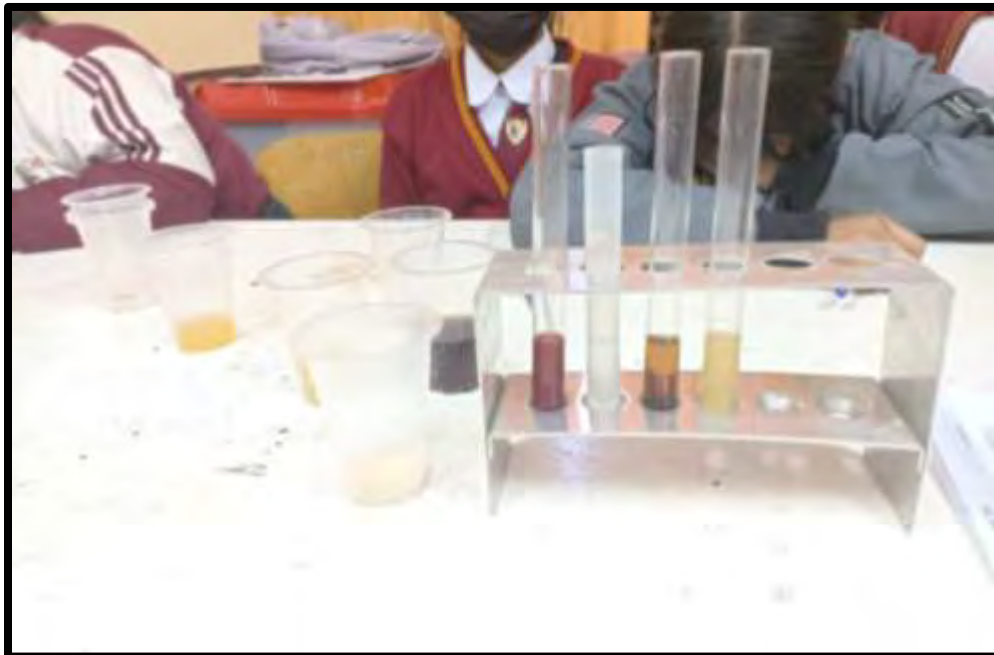




D. **Figura 41:** TRABAJO EN LABORATORIO



**Figura 42**



E. **Figura 43:** TRABAJO DE CAMPO

